NUOVO

DIZIONARIO UNIVERSALE

TECNOLOGICO

O DI ARTI E MESTIERI

XXXVI.

NUOVO
DIZIONARIO UNIVERSALE
TECNOLOGICO
O DI ARTI E MESTIERI

E DELLA

ECONOMIA INDUSTRIALE E COMMERCIANTE

COMPILATO DAI SIGNORI

LENORMAND, PAYEN, MOLARD JEUNE, LAUGIER, FRANCOEUR, ROBIQUET, DUFRESNOY, ECC., ECC.

Prima Traduzione Italiana

fatta da una società di dotti e d'artisti, con l' aggiunta della spiegazione di tutte le voci proprie delle arti e dei mestieri italiani, di molte correzioni, scoperte ed invenzioni, estratte dalle migliori opere pubblicate recentemente su queste materie; con in fine un nuovo Vocabolario francese dei termini di arti e mestieri corrispondenti con la lingua italiana e coi principali dialetti d'Italia.

OPERA INTERESSANTE AD OGNI CLASSE DI PERSONE, CORREDATA DI UN COPIOSO NUMERO DI TAVOLE IN RAME DEI DIVERSI UTENSILI, APPARATI, STROMENTI, MACCHINE ED OFFICINE.

TOMO XXXVI.

VENEZIA
PRESSO GIUSEPPE ANTONELLI
TIP. PREMIATO DI MEDAGLIE D'ORO
1845

SUPPLEMENTO

AL

NUOVO DIZIONARIO UNIVERSALE

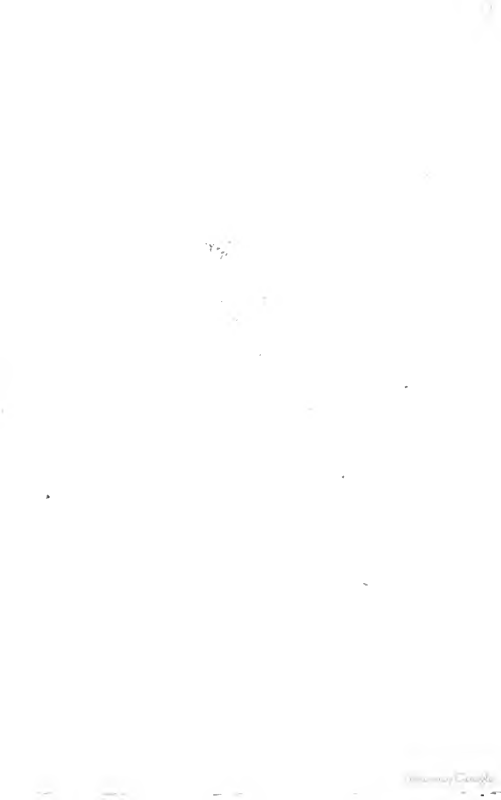
TECNOLOGICO

O DI ARTI E MESTIERI

Compilato

dalle migliori opere di scienze e d'arti pubblicatesi negli ultimi tempi, e particolarmente da quelle di Berzelio, Dumas, Chevreul, Gay-Lussac, Hachette, Clement, Borgnis, Tredgold, Bnchanam, Rees; dal Dizionario di Storia naturale, da quello dell' Indnstria, ecc., ecc., ed esteso a ciò che più particolarmente può riguardare l' Italia.

SUPPLEMENTO

AL

NUOVO DIZIONARIO UNIVERSALE

TECNOLOGICO

O DI ARTI E MESTIERI, ECC.

MAOGANI (*Finto*). Nell' articolo ACAJÙ del Dizionario abbiamo parlato delle qualità del vero legno di maogani e del modo di lavorarlo. La bellezza di esso fece che si cercò di imitarlo con altri legni, e vi si riesce col metodo seguente per tutti quelli di grana fina e fitta, suscettibili di ricevere una bella politura.

Cominciasi dal polirne la superficie, poi si imbevono riputatamente di acido nitrico debole, la quale operazione dispone il legno a ricevere in appresso il colore. Quando il legno è asciutto, vi si applica una soluzione di un' oncia e mezza ($0^{chil.},046$) di sangue di drago in una piuta ($0^{lit.},193$) di buon alcole, ed una mezza oncia ($0^{chil.},015$) di carbonato di soda. Questa soluzione dee essere filtrata ed applicata leggermente in più volte sul legno preparato mediante una spazzola dolce. Ripetesi questa operazione fino a tanto che il colore abbia acquistata la tinta voluta, se il legno perdesse la sua lucidezza, locchè per altro assai di raro succede, se gli ritornerebbe il lucido applicandovi uno strato leggerissimo ed affatto superficiale di olio di lino spremuto a freddo.

(PELOUSE.)

MAONA. Specie di galeazza, della quale si servono i Turchi, e che differisce dalle antiche galeazze veneziane per essere più piccola ed anche meno forte.

(SAVERIEN.)

MAPPA. Carta topografica di una data estensione di terreno. All' articolo AGRIMENSORE del Dizionario abbiamo veduto come dietro i contorni di una data superficie, e dividendo questa in triangoli, si possa misurarne la estensione, ed altresì con quali norme abbiasi a valutare l' influenza della inclinazione di questa superficie. Qui ne basterà adunque entrare in alcuni particolari sulle pratiche necessarie per la esecuzione delle mappe.

Per misurare una distanza si adoperano

o misure inflessibili, come una tesa, una pertica, ovvero un cordone diviso da nodi, od anche una catena; ed in alcune parti d' Italia e della Francia si adopera pure un grande compasso di legno, di tre a quattro piedi di lunghezza, che tiene fra le sue gambe un arco di ferro, sul quale indicate sono le diverse lunghezze comprese nelle aperture che gli si danno. Quest' ultimo strumento dovrebbesi rigettare del tutto, prima perchè è difettoso in sè stesso, poi perchè è difficile di ben misurare con esso in linea retta, e finalmente, perchè penetrando le sue punte più o meno nel terreno, secondo la consistenza di esso, i passi del compasso essere non possono tutti eguali; e siccome una distanza mediocre ne contiene un gran numero, così il più piccolo errore, ripetuto tante volte, dà luogo a considerabilissime inesattezze.

Il mezzo più giusto, e nello stesso tempo anche il più semplice di misurare una distanza, è quello di adoperare due pertiche di legno ben secco, divise prima con molta accuratezza, secondo la misura adottata di tese o di metri. Per farne uso si tende un cordone nella direzione della linea da misurarsi, contrassegnata da un numero sufficiente di pali, e si collocano le due pertiche l' una all' estremità dell' altra lungo questo cordone, poi si rialza la prima pertica per posarla in seguito alla seconda. Continuando in questo modo, finchè si perviene al termine della linea, con l' attenzione di evitare nel successivo collocamento delle pertiche qualunque urto potesse levare dal suo posto quella che serve d' appoggio, si otterrà una misura esattissima, massime se si avrà cura di mettere le pertiche orizzontalmente, alzando quella delle loro estremità, che fosse la più bassa, bene a livello dell' estremità che le corrisponde nella pertica precedente.

Si può, per verità, dispensarsi il più delle volte da queste troppo minute precauzioni; ma crediamo che non sia mai sicuro il sostituire alla pertica un cordone, la cui lunghezza può variare ad ogni momento, secondo la forza, con la quale viene teso. Per evitare questo inconveniente, gli agrimensori si servono d' una catena di ferro, che porta alle estremità due anelli, che vengono fermati al terreno con piuoli di ferro, chiamati *masti*. La vista di questa catena farà conoscere il suo uso meglio di qualunque descrizione che se ne potesse dare (V. CATENA); ci limiteremo quindi ad indicare la maniera con cui si adoperano i masti per prevenire gli sbagli che commettere si potrebbero nel numero delle volte che si stende la catena sopra una medesima direzione.

Due individui portano la catena; quello che va innanzi ha nelle mani tutti i masti al numero di dieci, e ne pianta uno all' anello della catena, dopo averla distesa sul terreno nella competente direzione; ciò fatto, rileva la catena, si rimette in cammino fintanto che l' altro individuo, il quale porta l' altra estremità di quella catena, sia arrivato al mastio piantato, e vi abbia attaccato l' anello che tiene in mano. Quando, in questa seconda situazione, la catena è distesa dall' individuo che va innanzi, questi vi pianta il suo secondo mastio, e l' altro individuo rileva il primo, e viene a collocarsi al posto del secondo, il quale dee essere da lui levato come il primo. In tal modo i masti passano successivamente in mano dell' individuo che li leva, e quando questi gli ha tutti, è certo che la catena è stata collocata dieci volte di seguito, dal primo punto fino a quello, ove questo individuo è arrivato: egli rende allora i mastii al primo, e l' operazione continua nello stesso ordine di prima. Notando con esattezza tutte le decine di catene, si previene ogni sba-

glio che potesse avvenire sul numero di queste catene, e che, senza la precauzione ora indicata, si incontrerebbe assai di frequente.

Prese una volta le misure, in vece di effettuare i calcoli sopra il luogo stesso in seguito ad ogni operazione parziale, consegnare si possono qneste misure sopra uno schizzo, ove siensi figurate presso a poco le linee, che concepite furono sul terreno, e fare poi da sè le operazioni numeriche; allora facilissimo diventa il costruire con le date misure la pianta del terreno, che si ha proposto di volere rilevare; bastera a tale oggetto ridurre le misure prese sul terreno ad una proporzione che permetta di collocarle sulla carta destinata alla mappa, prendendo, per esempio, un pollice per rappresentare una tesa, o dodici tese, o centoventi tese, secondo la grandezza del terreno da disegnarsi. Se si misurasse a metro, converrebbe prendere il centimetro per rappresentare uno, dieci o cento metri, imperciocchè sarà sempre una precauzione, se non indispensabile, utile per lo meno, di fare costantemente le riduzioni secondo numeri che dividano esattamente la misura adottata. Quando si prende, per esempio, un pollice per rappreseotare una tesa, ogni piede di terreno occupa sulla carta due linee; se il pollice rappresenta dodici tese, la tesa del terreno occupa sulla carta una linea, e così di seguito. Non si ha dunque bisogno d' altro che d' un piede beu diviso per trovare la grandezza che dee prendere ogni retta, passando dal terreno sulla carta. Questa operazione sarebbe anche più facile e più esatta se si misurasse a metro, perchè le riduzioni decimali, conformi essendo alla base della nostra numerazione, si effettuano con maggiore speditezza; oltre di che si trovano anche in commercio doppi decimetri fatti di bossolo migliori per l' esattezza delle divisioni dell'antico piede ed a basso prezzo.

Non avendo un doppio decimetro od un piede ben diviso abbastanza per servirsene come abbiamo detto, o volendo adottare per la tesa o pel metro una lunghezza non segnata sul piede nè sul decimetro, per comprendere tutta una mappa sopra una carta di data grandezza, bisogna allora costruire una scala, assegnare cioè una linea data per la grandezza che occupare debbono sulla carta un dato numero di tese o di metri, per esempio, dieci. Si divide prima questa linea in due parti eguali, ciò che dà cinque tese per parte: poi si divide ciascuno di questi intervalli in cinque parti, e così si ha la grandezza che dee occupare una tesa od un metro; finalmente si divide in sei parti lo spazio, che rappresenta una tesa, per avere i piedi, ed in dieci quello che rappresenta un metro, per avere i decimetri. Vi sono alcuni mezzi per effettuare con precisione tutte queste divisioni; ma un poco di abitudine rende più pronto e più sicuro per formare le misure giuste, il metodo di provare ripetutamente col solo aiuto dell' occhio, di quello che l' uso di tali mezzi.

Per poco che si abbia maneggiato il compasso, si sa, che dopo aver preso con l'occhio la metà d' una retta, bisogna portare l' apertura del compasso due volte sopra questa retta, partendo da una delle sue estremità, e se non si cade esattamente sull' altra, dividere presso a poco la differenza in due parti eguali, aprendo o stringendo il compasso di una quantità competente: questa nuova apertura si porta due volte sopra la linea, ed il più delle volte corrisponderà esattamente; che se ciò non succedesse, si corregge lo sbaglio, come si è fatto per la prima apertura, e si ottiene così beu presto l' apertura del compasso, che comprende la metà della

linea. Questa operazione è applicabile a tutte le divisioni della linea retta, e la sua riuscita è fondata sulla facilità che ha l'occhio di ripartire in porzioni eguali i piccoli spazi.

Costruita la scala, molto facile diviene il disegnare sulla carta la figura del terreno; giacchè altro non si fa, che condurre le direttrici, portare sopra ciascuna il numero delle divisioni che rappresentano le distanze dei piedi delle perpendicolari all' una od all' altra delle estremità di queste direttrici, poi alzare le perpendicolari col loro piede così trovato, ed unirne l' altra loro estremità con linee rette, come lo sono sul terreno.

Questo disegno, che offrire non dee veruna difficoltà, quando effettuate si saranno tutte le operazioni descritte precedentemente, potrebbe sembrare lungo se alzare si dovessero tutte le perpendicolari secondo il metodo dei due archi di circolo. Si può abbreviarlo servendosi d'una squadra, che per ordinario consiste in un triangolo di legno. Si applica uno dei lati del suo angolo retto sopra la linea, sulla quale si vuole alzare la perpendicolare, e descrivendo una linea lungo l' altro lato si avrà la perpendicolare richiesta.

Se la squadra fosse giusta, si sarebbe sicuri della esattezza, ma ciò riesce di rado; e quand' anche la squadra fosse giusta, logorandosi il legno può rendersi inesatta; e perciò sarà meglio costruire una prima perpendicolare con tutta la cura possibile, ed adoperare poi la squadra per condurre paralelle a questa tutte le altre, come segue. Si applica uno dei lati della squadra sulla prima perpendicolare, e si colloca sotto l' altro lato un regolo; conservando indi questo regolo nella stessa situazione, si fa scorrere la squadra, il cui lato verticale si avanzerà sempre paralello a sè stesso, e conducendolo successivamenta sui differenti punti della linea dai quali alzare si vogliono le perpendicolari, ne segnerà la direzione.

Quando con questi mezzi sarà stata costruita la mappa del proposto terreno, si potrà in essa disegnare qualunque figura: se ne misureranno i lati col mezzo della scala, e se ne calcoleranno le superficie con le regole proprie a ciascuna di queste figure (V. Superficie). Le direttrici perpendicolari divergono alle volte di molto dal contorno del terreno, abbracciando uno spazio troppo grande, ed obbligando a misurare più linee che non converrebbe; per far conoscere mezzi più spicciativi, è necessario di ritornare più addietro.

Non considerando da principio sul terreno che due punti A e B, (fig. 2 della Tav. XVI delle *Arti del calcolo)*, tutto ciò che si può fare, per rappresentarne sulla carta la rispettiva situazione, si limita a misurare la distanza di questi punti, ed a tirare sulla carta una retta ab, alla quale si darà, in tante parti della scala, una lunghezza eguale alla misura della distanza AB.

Se si prende in seguito sul terreno un terzo punto C (fig. 3) converrà legarlo coi punti A B, in modo da determinare la sua situazione relativamente a questi due punti, e trasportare sulla carta i risultamenti dati da questa operazione, per trovare un punto c, collocato rispettivamente ai punti a e b, come il punto C si trova rispettivamente ad A ed a B.

Tale si è il problema che si ha da risolvere continuamente quando si leva una mappa qualunque, e si può farlo in tre differenti maniere, come tosto vedremo.

Ognuno facilmente comprende, che la cognizione delle distanze AC e BC farà trovare sul terreno la posizione del punto C, quand' anche non vi fosse contrassegnata; imperciocchè se al punto A si fissasse l' una delle estremità d' un cordone di eguale lunghezza, come la distanza

AC, ed al punto B quella d' un cordone di eguale lunghezza, come la distanza BC, riavvicinando le due altre estremità di questi cordoni, esse si riuniranno precisamente al punto C.

Effettuare si può sulla carta un' analoga operazione, prendendo successivamente sulla scala due aperture di compasso corrispondenti alle distanze AB e BC, misurate sul terreno, descrivendo poi degli archi di circolo dal punto *a* come centro con la prima delle sue aperture, e dal punto *b* come centro con la seconda : questi archi si taglieranno in un punto *c*, le cui distanze staranno coi punti *a* e *b* nella stessa relazione, come stanno le distanze del punto C coi punti A e B.

Con una simile operazione, se a due dei punti A, B e C si legasse un quarto punto D, si troverebbe sulla carta la posizione del punto *d* che gli corrisponde ; poi passando così da vicino a tutti i punti notabili d' un terreno, se ne leverebbe la mappa senza adoperare altri strumenti che la pertica o la catena ed i piuoli.

In vece di legare il punto C ai punti A e B con le distanze AC e BC, si può cercare di determinare l' inclinazione della linea AC relativamente alla linea AB, ossia l' angolo che formano insieme queste due rette, e misurare soltanto la distanza AC ; imperciocchè se sul terreno si avesse un punto intermedio sulla linea di livellamento AC, si cadrebbe sul punto C, portando a questo livello una lunghezza uguale alla distanza AC.

Gli angoli sul terreno si prendono immediatamente con la tavoletta, strumento che, ridotto alla sua forma la più semplice, altro non è che una piccola tavola portatile, con un piede tale da potere essere senza fatica collocata orizzontalmente. Sopra questa tavola si fissa il foglio di carta destinato a ricevere la mappa : e per prendere i livellamenti si può servirsi d' un regolo solido che si pone sulla carta, accostandone l' orlo al punto che si prende di mira. Tirando così una linea lungo il regolo, si ottiene sulla carta il desiderato livellamento.

Per misurare l' angolo BAC (fig. 4) si porterà la tavoletta in A ; si pianterà una spilla al punto *a*, corrispondente a piombo sul punto A del terreno ; si applicherà l' orlo del regolo contro questa spilla, dirigendolo al livellamento del piuolo del punto B, poi si tirerà sulla carta la linea *ab* ; si condurrà in seguito l' orlo del regolo nella direzione del punto C, avendo cura che quest' orlo sia sempre applicato contro la spilla ; si tirerà finalmente la linea *a c*, e l' angolo *b a c* sarà lo stesso che l' angolo BAC.

Si compirà di determinare la posizione rispettiva dei tre punti *a*, *b*, *c*, col portare sulle rette *ab* ed *ac*, partendo dal punto *a*, i numeri delle parti della scala corrispondenti alle distanze AB ed AC, misurate sul terreno.

La stessa operazione effettuata sui differenti punti, che si possono adocchiare dal punto A, li legherebbe tutti insieme, e darebbe la posizione di quelli che li rappresentano sulla mappa, come viene bastantemente indicato nella fig. 5. Ivi si vede, come, dirigendo successivamente il regolo sopra i piuoli piantati ai punti A, B, C, D, E, F, poi misurando sul terreno le distanze AB, AC, AD, AE, AF, si pervenga ad ottenere sulla carta i punti *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, ed a formare la figura *abcdef*, simile al contorno del terreno.

Per legare col punto C (fig. 6) un quarto punto D, che non si potesse adocchiare dal punto A, o che ne fosse troppo distante, bisogna trasportare la tavoletta in C ; piantare la spilla al punto *c*, mettere quindi il regolo contro la spilla, e sopra la linea *ac* ; poi girare la tavoletta in modo che il punto *a* sia nella direzione

del piuolo piantato in A. Ciò fatto, si dirigerà il regolo verso il piuolo piantato in D, si tirerà *cd*, e si avrà l'angolo *acd*.

Misurando in seguito la distanza CD, e prendendo la lunghezza corrispondente in parti della scala, per portarla sopra *cd*, si otterrà il punto *d*, che rappresenta sulla pianta il punto D.

Continuando ad operare in tal guisa, si passerebbe ad un quinto punto, e si seguirebbe un contorno qualunque, portandosi alla cima di ciascuno di questi angoli, ovvero in tutti que' punti ove sono osservabili cangiamenti della sua direzione.

Se il contorno fosse chiuso, determinando l'ultimo lato, si dovrebbe ricadere sul punto dal quale si è partiti. Rare volte si può riuscirvi esattamente, non trovandovi però uno sbaglio di molta considerazione, si rimuove alquantu ogni punto, per arrivare giusti all'ultimo, ripartendo questo sbaglio sul complesso della operazione.

La terza maniera di legare un punto C con due altri punti A e B, applicata al caso, in cui non si potesse avvicinarsi a questo punto (fig. 7), consiste nel prendere gli angoli A e B pel triangolo BAC. È fondata sull'ipotesi, che il punto C determinato sarebbe sul terreno, se si avesse un punto E nel livellamento AC, ed un punto F nel livellamento BC, perchè prolungando questi livellamenti con cordoni od altrimenti, le loro direzioni non potrebbero incontrarsi, che nel solo punto C.

Si stabilirà adunque prima di tutto la tavoletta in A (fig. 8), per descrivere l'angolo *bac*, come si è indicato; ma non si misurerà che AB, per dare alla retta *ab* la lunghezza corrispondente in tante parti della scala; poi si trasporterà la tavoletta in B; essa verrà ivi collocata in modo, che il punto *b*, ove sarà piantata la spilla, cada a piombo sul punto B, e che il punto *a* sia rivolto verso un piuolo, che sarà stato piantato al punto A, quando si avrà levato di là la tavoletta. Ciò fatto, si dirigerà il regolo sul piuulo del punto C; questo regolo incontrerà al punto *c* la retta condotta dal punto *a* verso lo stesso piuolo del punto C.

Con quest'ultima operazione si leva speditamente la pianta d'un terreno, quando è possibile trovarvi due punti, dai quali adocchiare se ne possa un gran numero d'altri; ed allora non si ha altro bisogno che di misurare la distanza dei due primi punti, distanza che si chiama *base*, e che non dee essere presa troppo in piccolo.

Bisogna finalmente osservare ancora che se si volesse segnare sulla mappa un punto E, che non fosse visibile dai punti A e B, vi si potrebbe riuscire portando successivamente la tavoletta nei due punti C e D, già determinati, e dai quali visibile fosse il punto E. Si procederebbe a ciascuno di questi punti, come si ha fatto in A ed in B, con la sola differenza che non sarebbe più necessario di misurare sul terreno la distanza dei piuoli C e D, avendo di già sulla tavoletta la lunghezza della linea *cd*.

Se l'estensione della tavoletta non fosse bastante a contenere tutta la mappa, che si vuole levare, si cangerà la carta; ma converrà riportare sul nuovo foglio due dei punti segnati sopra il foglio levatosi, a fine di potere, col mezzo di questi punti comuni, unire i due fogli.

L'agrimensore si trova spesso obbligato nel levare le mappe di ricorrere a vicenda a tutte le operazioni finora indicate; si ricorre alle perpendicolari, quando s'incontrano sinuosità troppo frequenti e troppo ristrette, per ricondurle facilmente a linee rette; si stabiliscono con piccoli triangoli, come si è indicato, i punti più

prossimi che esigerebbero troppo frequenti rimovimenti della tavoletta.

Si ha soprattutto l' obbligo di servirsi di questo mezzo, o di qualche altro ad esso analogo, quando, levando un contorno, partire bisogna da punti sui quali non si possa collocare uno strumento, come sono gli angoli d' un muro; bisogna situarsi allora nel prolungamento di una delle sue facce, ovvero tirare al di fuori o al di dentro una paralella di questa faccia.

La tavoletta, è utile relativamente anche alle operazioni ove non è necessaria, poichè permette di riportare sulla carta queste operazioni alla vista stessa degli oggetti che si vogliono rappresentare; laddove quando si vuole limitarsi a prendere le misure sul terreno, per poi raccoglierle a casa, si corre pericolo di trascurare molte circostanze necessarie alla verità delle mappe, a meno che non si voglia scrivere ogni più minuta particolarità od aggravare soverchiamente la propria memoria.

A fine di rendere la tavoletta più comoda, le si è dato un piedestallo a tre piedi, fatto in modo che possa essere facilmente collocata in una situazione orizzontale, e girare intorno al suo centro senza inclinarsi da verun lato (V. Tavoletta).

In vece d' un regolo ordinario, difficilissimo a ben livellarsi, si adopera un' Alidada o regolo di rame, fornito di traguardi, ben perpendicolari in tutti i versi sulla lama che gli unisce, e ben alti, affinchè senza inclinare la tavoletta, si possa mirare ai punti del terreno, che sono più alti o più bassi: sopra l' alidada alle volte si mette un cannocchiale in vece dei traguardi, per meglio rilevare gli oggetti lontani; ma la condizione essenziale per la sicurezza e speditezza dell' operazione si è che la tavoletta non si scuota sotto la mano disegnatrice, affinchè le linee che vi si descrivono, conservino bene la direzione dei raggi visuali. Si può assicurarsene quando si prende un angolo rimettendo l' alidada sul primo lato, per verificare se conservato abbia il livellamento del punto ch' è all' estremità di questo lato.

Quando si vuole copiare una mappa levata con la tavoletta, per averla in doppio o per metterla in netto, si può traforarla o lucidarla. La prima operazione consiste nel riporre il foglio ch' era sopra la tavoletta, sopra un altro foglio di carta, e traforare il primo con una spilla ben fina in tutti i punti notabili della mappa, situati sul suo contorno e nel suo interno, per unire in appresso con linee competenti i fori segnati sul foglio inferiore.

Per lucidare una pianta, bisogna stenderla sopra un vetro esposto a molta luce, affinchè il disegno della pianta traspârisca oltre la carta bianca applicatavi sopra. Si potrà contentarsi di segnare soltanto i punti necessari per determinare i contorni e le linee della pianta, ovvero seguire con la matita questi contorni e queste linee in tutta la loro estensione.

Se non si volesse traforare la mappa e si trovasse troppo incomodo di lucidarla sul vetro, come si è detto, si potrebbe copiarla sopra una carta trasparente per poi calcarla sopra una carta da disegno, ponendo su questa la faccia annerita d' un foglio di carta comune, sull'altra faccia di questa carta, quella trasparente col disegno, e premendo sui segni di questa con una punta. Se ne potrebbe anche fare una copia con operazioni analoghe a quelle che adoperate furono per levarla, col misurare, cioè gli angoli ed i lati, per farne altri eguali a quelli sopra il foglio destinato a riceverne la copia. La determinazione dei punti sopra questa copia può operarsi coi metodi indicati in addietro, aggiungendo soltanto ai due ultimi la

maniera di fare sulla carta un angolo, che sia eguale ad un altro, ciò che si rende assai facile. (V. ANGOLO).

Se si volesse ridurre la mappa a dimensioni più piccole o più grandi, converrebbe fare sulla copia gli angoli eguali a quelli dell'originale, ma ridurne poi i lati nelle relazioni che si vogliono stabilire fra le dimensioni della copia e quelle dell' originale. Assai utile per copiare le mappe, massime quelle un po' complicate, variandone le dimensioni, riesce il PANTOGRAFO. (V. questo strumento).

Con la tavoletta si descrive pure facilmente sul terreno qualunque figura che venne disegnata sulla carta. La fig. 6 rappresenta quest' operazione inversa a quella precedentemente descritta. Bisogna prima fissare un punto del contorno e la direzione dell' uno dei suoi lati, come, per esempio, il punto A e la linea AB. Collocando la tavoletta in maniera che il punto *a* risponda a piombo sul suo analogo A, e che il lato *a b* sia nel livellamento di AB, basterà allora portare successivamente l'alidada sopra le rette *ab*, *ac*, *ad*, *ae*, *af*, e misurare in questi livellamenti distanze corrispondenti alle lunghezze delle linee *ab*, *ac*, *ad*, *ae*, *af*, date dalla scala.

Si è osservato il partito che si può trarre dalla misura degli angoli per levare la pianta dei terreni, e perciò si sono inventati diversi strumenti per misurarli. La costruzione di tutti questi strumenti dipende dalle considerazioni seguenti.

Se si suppone che un raggio sia stato prima posto sopra un altro, e che ne devii girando sopra un punto, come sopra una cerniera, si comprende che un raggio farà successivamente con l' altro tutti gli angoli possibili. Si prova in geometria, e si comprende assai facilmente, che gli archi abbracciati dai diversi angoli hanno fra loro le relazioni stesse che questi angoli, ed è perciò, che si adoperano gli archi per misurare gli angoli; e come non si tratta che di relazioni, si prende per termine di comparazione degli archi la circonferenza intera, che, secondo l' antico sistema metrico, si divide in 360 parti, chiamate *gradi;* questi gradi stessi essendo divisi anch' essi in 60 parti, chiamate *minuti*.

Nel nuovo sistema metrico si prende per termine di comparazione l' angolo retto che abbraccia il quarto della circonferenza; giacchè comprende la metà della semi-circonferenza appoggiata sul diametro; si divide l' arco dell' angolo retto in 100 parti che si chiamano *gradi*, e la circonferenza ne contiene allora 400.

Gli strumenti coi quali si misurano gli angoli sul terreno, essendo destinati specialmente alle operazioni in grande, se sono fatti con attenzione, hanno molte parti accessorie, destinate ad assicurarne l' accuratezza; esigerebbero quindi, tanto per la loro descrizione quanto pel loro uso molte spiegazioni che si troveranno meglio agli articoli ove si parlerà in ispecialità di questi strumenti. Ci limiteremo perciò ad indicare succintamente il modo di usare a tal uopo della bussola, strumento molto inferiore alla tavoletta per l' esattezza, ma che si adopera con molta frequenza.

Per non lasciarsi indurre in errore dalla bussola, bisogna sapere, che l' ago calamitato non si dirige verso lo stesso punto dell' orizzonte se non quando non si cangia molto di luogo in un breve spazio di tempo, e soprattutto fa duopo evitare di confondere questa direzione con la vera del meridiano. Con queste condizioni l'ago calamitato indica nei differenti punti, ove viene collocato, linee che sono tutte parallele.

La bussola che ordinariamente si adopera porta sopra un lato della cassetta che la contiene, un' alidada formata da un

tubo di legno mobile, pel cui foro si mira ai punti da determinarsi. Nell' avvicinarsi alla bussola bisogna aver cura di non portare addosso cosa veruna che abbia del ferro, poichè questo metallo devierebbe con l' attrazione la direzione dell' ago. (V. Magnetismo). Quando si ha diretto l' alidada verso un punto, e che l' ago non oscilla più, sulla circonferenza del circolo che lo circonda, si legge il numero dei gradi compresi fra l' estremità della parte settentrionale dell' ago, parte che si distingue pel colore violaceo che le si dà, e l' una delle estremità del diametro paralello all'alidada. Per evitare ogni sbaglio, bisogna prendere sempre la stessa estremità, cioè quella che è rivolta all' oggetto: resta allora soltanto a determinare da qual lato si trovi, guardando verso settentrione, e questa determinazione si segna con le parole *est* od *ovest*, di cui la prima indica la dritta, e la seconda la sinistra.

La bussola dà per ciascun angolo soltanto un certo numero di gradi, e perciò bisogna ricorrere allo strumento chiamato Quadrante, per costruire quest' angolo sulla carta. Questo quadrante consiste ordinariamente in un semicircolo di ottone, il cui centro è indicato da una intaccatura fatta sul diametro. Si pone questo diametro sulla linea sopra la quale dee essere fatto l' angolo proposto, e si colloca il centro al punto che dee occupare il vertice: contando allora sulla circonferenza del quadrante che tiene una scala, il numero dei gradi si arriva ad un punto che, unito col vertice, dà il secondo lato dell' angolo. Se quest' angolo fosse segnato sulla carta, l' arco ne indicherebbe la misura, col mezzo della quale se ne farebbe un eguale sopra qualsiasi altro sito della carta.

Ecco in qual modo la bussola si sostituisca alla tavoletta nell' operazione addietro accennata; quando si sono presi gli angoli NAB, NAC (fig. 10) formati dall'ago magnetico con le linee AB ed AC, si tira sulla carta una linea *a b*, per rappresentare la prima di queste direzioni, e si fa l' angolo *n a b* del numero stesso di gradi come NAB, ciò che dà la direzione *a n*, che dee avere sulla mappa l' ago magnetico; facendo indi l' angolo *n a c* eguale ad NAC, si ottiene la direzione di *a c*; non resta più allora che portare sulle linee *a b* ed *a c* le lunghezze date dalla scala, secondo le distanze misurate sul terreno. La fig. 11 mostra come nello stesso modo legare si possono fra loro tutti i punti di un contorno.

Per adoperare la bussola nell' operazione delle fig. 7 e 8, si osservano ai punti A e B, (fig. 12), gli angoli che l'ago magnetico forma con le linee AB, AC e BC; si misura AB; si tira sulla carta una retta *a b*, d' una lunghezza corrispondente a questa misura; vi si colloca la direzione dell' ago magnetico, costruendo un angolo *n a b* dello stesso numero di gradi come NAB; costruendo indi gli angoli *n a c*, *n b c*, dello stesso numero di gradi come NAC, NBC, si ottengono le linee *a c* e *bc*, che danno il punto *c*. Si potrà facilmente applicare quest' operazione al caso, in cui un numero qualunque di punti si riportasse alla linea *a b*.

Fin qui abbiamo sempre supposto che il terreno fosse orizzontale o poco inclinato; se lo fosse molto, converrebbe misurare la distanza orizzontalmente, e non seguendo il pendio; e prendere gli angoli orizzontalmente (V. Agrimensore), come lo esigono la tavoletta e la bussola, perchè nel disegno non si rappresenta già la superficie medesima del terreno, ma la sua base sul piano orizzontale, e si misura la sola superficie di questa base.

Per orientare esattamente una mappa, bisognerebbe conoscere la declinazione dell' ago magnetico, l' angolo, cioè della

sua deviazione dalla meridiana. Per determinarla vi è un mezzo non difficile, sul quale però trattenerci non possiamo, avendo dovuto omettere anche molte altre spiegazioni, che riguardare si potrebbero come assai utili; ma quando si ha bene concepito lo spirito del problema indicato, e delle tre sue soluzioni, trovare si può sempre da sè stessi gli espedienti domandati dalla varietà infinita delle circostanze locali; e la pratica è il solo maestro capace d' insegnare l' uso dei diversi strumenti.

(La-Croix.)

Mappa. V. Tovaglia.

MAPPAMONDO. Carta o globo nel quale è descritto il mondo.

(Alberti.)

MARABBA. Strumento musicale arabo ad arco, il corpo del quale è coperto da ambe le parti con una pelle tesa, avendo una o due corde all' unisono, e si suona come il contrabasso od il tamburo, giacchè talvolta si fa strisciare l' arco sulle corde e talvolta lo vi si batte sopra con le bacchette.

(Lichtenthal.)

MARABÙ. Le piume note sotto questo nome e ricercate per ornamento, vengono somministrate da alcune specie di cicogne, e specialmente da quelle *cyconia marabù*, *argala* e *capillata*, e coprono la parte inferiore della coda di questi uccelli. Nelle Indie si giunse a renderli domestici, ed il loro allevamento diviene un ramo d' industria e di commerciu molto lucroso pegli abitanti delle campagne e specialmente per quelli dei dintorni di Calcutta e di Madras che vi si dedicano esclusivamente.

(G.**M.)

MARABUTTO. Vela minore della borda che si adopera coi venti forti e gagliardi.

(Stratico.)

MARANGONE. V. Palombaro.

MARANO. Sorta di naviglio usato nei bassi tempi.

(Alberti.)

MARANTA. Genere di piante della famiglia delle aroidee, da due specie delle quali, cioè dalla *maranta arundinacea* e dalla *maranta indica*, traggesi quella fecola conosciuta col nome inglese di Arrow-root. Queste piante, coltivate negli orti delle Indie orientali ed occidentali, è alta circa due piedi. Le radici raccolgonsi quando sono all' età di un anno, ponendole a molle e pestandole in mortai di legno fino a che si riducano in una poltiglia; lasciasi questa a molle nell' acqua chiara fino a che se ne separino le parti fibrose, quindi si passa il liquido per uno staccio e lasciasi in quiete fino a che la fecola si deponga. Levasi poscia l' acqua per decantazione e lavasi di nuovo il residuo bianco, dopo di che se lo lascia deporre di nuovo, e se lo fa seccare al sole ritraendone un amido puro che, ridotto in polvere, è l' arrow-root. Nessun vegetale, tranne il saleppo e la radice d' orchide, dà una sì grande proporzione di mucilaggine, quindi l' arrow-root è pregevolissimo qual mezzo di nutrimentu, specialmente nei casi di malattia. Il più puro è quello della Giamaica o di Bermuda.

Pochi sono gli oggetti che sieno stati sottoposti a maggiori falsificazioni dell' arrow-root. La fecola delle patate viene assai spesso venduta invece di esso od usata per adulterarlo. Il colore della fecola di patate è più bianco di quello del migliore arrrow-root delle Indie occidentali, e con l'acqua bollente forma dessa un' eccellente gelatina, ma in capo a 12 ore diviene della densità del latte ed inacidisce. Quindi la fecola di patate non è a darsi per cibo ai fanciulli ed ai malati. L'arrow-root di Antigoa sembra essere superiore a quello della Giamaica. La gelatina che forma con l' acqua bollente mantiensi soda

per 3 o 4 giorni, e non inacidisce così prontamente. Vi sono due o tre qualità di questo arrow-root che variano pel diverso numero di lavacri fattivi ad oggetto d'imbianchirlo. Quando è ben lavato con acqua netta è quasi bianco quanto la fecola di patate; ma questo imbianchimento diminuisce la sua qualità glutinosa e lo rende per conseguenza assai meno nutritivo. La seconda qualità, che è altrettanto pura, benchè meno bianca, dà una gelatina assai resistente e dee quindi preferirsi pei fanciulli e pei malati.

Si falsifica spesse volte l' arrow-root anche con farine di riso, di frumento, con crusca di orzo e più spesso con farina di cassava. Stonly-Walsh suggerì i mezzi seguenti per conoscere queste falsificazioni, non che quelle di fecola di patate.

Le farine di riso, la semola d' orzo e di frumento, si distinguono dall'arrow-root pel principio azotato che contengono e pei prodotti ammoniacali che danno con la distillazione. Ma la fecola delle patate, e la farina di cassava confondendosi per questo riguardo con l' arrow-root e queste tre sostanze presentando d' altra parte la più grande analogia fra loro, fu duopo sottoporle a moltiplicati confronti per riconoscerne le differenze. Si è verificato con tali esami, che la fecola delle patate è insolubile nell' acqua fredda, mentre la farina di cassava, e particolarmente l' arrow-root, vi si disciolgono sensibilmente. Le gelatine ottenute con uguali proporzioni d' acqua bollente da ciascuna di queste tre materie, sono inegualmente dense; la farina di cassava dà la minor consistenza; succede poi quella dell' arrow-root, e finalmente la gelatina di amido. L' orzo germogliato liquefà più lentamente l'ultima che le altre due; la gelatina di arrow-root si distingue particolarmente per la facilità con la quale si squaglia in bocca. L'arrow-root, compresso nella mano, lascia sentire un cricchio, e conserva l'impressione delle dita; due caratteri che non si riscontrano nella fecola. La farina di cassava conserva l' impressione delle dita, come l' arrow-root, ma si distingue tuttavia per un leggero odore, ed un sapore un po' acre.

Secondo Benton la radice fresca è composta di 0,07 d' olio volatile 26,00 di amido, 23 parti del quale si ottengono col metodo dianzi indicato, le tre altre parti dovendo estrarsi dal parenchima della radice, bollendola con acqua; 1,58 di albumina vegetale, 0,6 di estratto gommifero, 0,25 di cloruro di calcio, 6,0 di fibrina insolubile e 65,6 di acqua.

In un' analisi da lui fatta col mezzo dell' ossido di rame e dal gas ossigeno, Guglielmo Prout trovò che, come è dello zucchero, così anche dell'arrow-root sembra esservi un gran numero di specie. Dopo essere stato diseccato per venti ore ad una temperatura di 92° a 100°, con l'analisi ha dato, senza le materie estranee:

Carbonio	42,8
Acqua	57,2.

Ma dopo essere stato sottoposto sei ore di più alla temperatura di 100°, perdette ancora 3,2 per 100, ed era allora ridotto in uno stato simile a quello dell' amido diseccato fra il 150° e 180°. Diede prossimamente:

Carbonio	44,4
Acqua	55,6.

Una nuova esposizione di sei ore al calore di 150° a 180° gli fece perdere 1,38 per 100 di più; ma si è colorato in giallo più carico dell' amido diseccato alla stessa temperatura, e presentava i più grandi segni di decomposizione. Per tal modo questa materia amilacea, al pari dello zucchero, pare che abbandoni tutta

l' acqua non essenziale alla sua composizione alla temperatura di 100°, ed anco forse al di sotto, se vi rimane esposta assai lungo tempo.

(Riccardo Phillips — Stowly Walsh — Berzelio — Guglielmo Prout.)

MARASCA. Specie di ciliegia che non si mangia cruda, ma si adopera per farne liquori e specialmente quello cui dicesi *maraschino*. Pare non sia che una varietà del Ciliegio *visciolo (prunus avium* di Linneo) (V. quella parola).

(Alberti — G.**M.)

MARASCHINO. Il maraschino è un liquore alcolico che si leva da una piccola ciliegia acida, detta *marasca*, *amarasca* o *amarasohina*. Questo liquore riesce al gusto di molti assai più dolce e più gradito che il *kirschenwasser*, che spesso è di tale forza da dovere essere innacquato per poterlo bere. Il vero maraschino che trovasi in commercio viene tutto da Venezia, da Trieste, e massime da Zara nella Dalmazia. Quello di Zara è il migliore e più stimato. Per lunga pezza di tempo si sono ignorati i metodi della preparazione di questo liquore: ma ora si sa che consistono nell' infrangere le ciliegie maraschine in modo da schiacciarne i noccioli e le mandorle, nel mescolarvi un centesimo del loro peso di miele, e nello stillarle quando cominciano a provare lo stesso grado di fermentazione che provano le uve. Il prodotto di questa prima distillazione si rettifica a bagno-maria, e si torna a stillare tante volte, quante si giudica necessario, cioè, fino a tanto che l' alcole siasi privato d' ogni corpo estraneo; di che si ha un indizio dal piacevole odore e sapore che acquista il liquido. Quindi si fa sciogliere dello zucchero bianco in sufficiente quantità di acqua semplice, si mescola con lo spirito, e si lascia riposare la mescolanza. Il buono vero maraschino non è comune, ed una grande quantità di quello che si vende in commercio nei paesi lontani non è che kirschenwasser mescolato con certa dose d' acqua e di zucchero.

(Loiseleur des Longchamps.)

MARAVEDI. Piccola moneta in origine d' oro e d' argento, ma che ora si batte soltanto di rame, e che ha corso nella Spagna (V. Moneta).

(G.**M.)

MARAVIGLIA. Specie di bietola a foglie di più colori, verde, rosso carico e giallo.

(Alberti.)

MARAZZO. Nome che danno i Lombardi ad una specie di idropisia cui vanno spesso soggetti i cavalli dopo lunghi e faticosi viaggi. Si guarisce agevolmente con l' uso del nitro e dei purganti.

(Francesco Gera.)

MARCA. V. Marchiare.

Marca. Sorta di moneta d' oro e d' argento.

(Alberti.)

MARCARE. V. Marchiare.

MARCESCIBILE. Che è soggetto a corruzione ed a marcirsi.

(Alberti.)

MARCHESITA. Nome dato volgarmente da alcuni al Bismuto (V. questa parola).

(G.**M.)

MARCHIANA. Sorta di ciliegia che è molto grossa.

(Alberti.)

MARCHIANO. V. Invernengo.

MARCHIARE. Molto spesso occorre contrassegnare alcuni oggetti con una specie di bollo, marchio od altro segnale, per distinguerli e comprovare con sicurezza la loro provenienza o il diritto di proprietà che si ha su di essi. All' articolo Marca del Dizionario parlossi di quel segnale che si mette su alcune merci pro-

dotte da una data fabbrica o dietro una invenzione privilegiata; all' articolo Marchiare, poi indicaronsi ivi i metodi francese ed inglese per segnare in modo incancellabile i pannilini, ed altre ricette relative a tale oggetto diedersi in questo Supplemento all' articolo Inchiostro *per marchiare i pannilini.* Diversi altri metodi si conoscono per ottenere quei medesimi effetti. Così alle Indie adoperasi per tal fine quell' umore mucilagginoso, acre e caustico che si trova nel guscio della mandorla dell' anacardio orientale od a foglie lunghe. Altri suggerirono composti del nitrato di argento con campeggio, noce di galla e gomma arabica, sopra tessuti preparati con lisciva di soda e di potassa; altri il nitrato medesimo mesciuto con sola gomma arabica, sopra tessuti preparati con lisciva allo stesso modo. Venne eziandio proposto di aggiugnere ad un' oncia di inchiostro comune da scrivere due once di nitrato di manganese e due once di decozione concentrata di noci di galla d'Aleppo, scrivendo sopra il tessuto preparato con cianuro di potassio e gomma, e si suggerì altresì l' uso dei cloruri d' oro e di platino, passando sui caratteri fatti con quelli una soluzione di solfuro di potassio. Qui ricorderemo a preferenza, il metodo suggerito da Girolamo Ferrari per quei paesi principalmente dove manca l' acido piroacetico, che egli crede essere una delle migliori sostanze per fare cosiffatti inchiostri. Il metodo da lui imaginato e posto in pratica pel luogo di ritiro dei poveri di Vigevano, ove riuscì economico e facile, è il seguente.

Si prendono due libbre di sale di saturno, quattro di solfato di ferro, sei di acqua, una di gomma arabica e mezza di nero fumo. Ponesi l'acqua in una pentola di terra invetriata coi sali polverosi per agevolare la reazione fra loro, indi si feltra il liquido, composto di acetato e solfato di ferro, e si lava il residuo di solfato di piombo con poca acqua che si filtra e si unisce all' altro liquido, stemperando in questo il nero fumo e la gomma. Giova riscaldare il solfato di ferro fino a che abbia acquistato un color rosso. Scrivesi con un pennello o s' impronta con suggelli di rame o di legno.

Nell' articolo Inchiostro addietro citato di questo Supplemento si è detto come queste marche, dette a torto incancellabili, si possano levare col proto-cloruro di stagno od anche con l'acido ossalico, coadiuvato dalla presenza di un pezzo di stagno. Altri suggerirono per tal fine l' acqua regia; ma ben si vede essere questo reagente soggetto a parecchi inconvenienti. Boettger propose a tal uopo l' uso di una soluzione alquanto concentrata del cianuro di potassio preparato col metodo di Liebig, usando molta cura perchè il solfato di potassa che vi si impiega sia bene scevro di cianoferruro di potassio. Con questa soluzione, mediante un leggero strofinamento e senza alterare menomamente i pannilini, si giunse a levare in poco tempo caratteri o marche impressi da parecchi anni. Se nella preparazione dell' inchiostro da marchiare i pannilini si fosse aggiunto un poco di quello comune da scrivere, come assai spesso si pratica, per meglio vedere le marche all' atto in cui si fanno, allora per levarle compiutamente conviene trattarle altresì con una soluzione calda e concentrata di acido ossalico.

Con la soluzione di cloruro di potassio anzidetta si giugne altresì con facilità a togliere le marche nere e rosse che taluni imprimonsi sulla pelle, mediante soluzioni di sali di argento o d' oro; in questo caso però bisogna evitare di applicare il reagente sopra porzioni di pelle che fossero denudate per piaghe o ferite, perciò che ne potrebbero risultare spiacevoli conseguenze.

Dietro principii affatto diversi, come è ben naturale, si fanno le marche agli animali domestici per riconoscere quelli che appartengono ai differenti proprietarii, nel caso che pascolino in comune o pel pericolo che vengano smarriti o rubati.

Queste marche sono di due sorta: le une cancellabili, le altre incancellabili; queste ultime si suddividono ancora in temporarie e permanenti.

Le marche cancellabili si fanno con materie coloranti. Non si usano però che sopra le pecore per non perderne la lana, ed allora la matita rossa o sangnigna, ed il catrame sono le due sostanze più generalmente usate a tal uopo, applicandole alla testa, al collo ed alla groppa.

Bosc chiama poi marche non cancellabili, ma temporarie quelle che si fanno tagliando il pelo in forma di lettere, di cifre, di stelle o simili: così si marcano principalmente i buoi ed i porci, che si conducono ai mercati, alle fiere.

Se ne fanno anche dello stesso genere con intagli sulle corna e sulle unghie degli animali grandi.

I bestiami, e soprattutto i grandi, hanno spessissimo marche naturali che permettono di riconoscerli, e che costituiscono ciò che si chiama il loro contrassegno; ma siccome una marca del tutto eguale può essere comune a molti animali, così tali marche riguardate non sono sempre in giudizio come prove certe della proprietà.

L' amputare le orecchie e la coda degli animali domestici è un imporre loro una marca permanente: eppure queste mutilazioni comprese non sono nel numero delle marche, perchè praticate vengono generalmente dietro il gusto o la moda, e perchè moltissimi sono i proprietarii che le eseguiscono nella stessa maniera; ma il tagliare un' orecchia sola ad un castrato, ad un porco, ad un bue è una marca; lo è ugualmente il fendere un' orecchia o tutte e due per lungo, per largo, al basso ed all' alto: le orecchie però non si devono bucare, affinchè non si attacchino ai cespugli.

Le marche però propriamente dette sono quelle, che impresse vengono da una ferita, e rappresentano una o più lettere dell' alfabeto, una o più cifre, od una figura qualunque fatta sulla pelle, col mezzo d' un ferro tagliente o rovente, o col mezzo dei caustici: di questi tre modi il meno doloroso e più sicuro è il ferro rovente o piuttosto quasi tale.

Quei coltivatori che sono sempre pronti a vendere i loro bestiami, per poco vantaggioso che trovino il prezzo offertogliene, e ve ne sono pur troppo molti, non devono marchiare i loro bestiami, perchè tali marche sarebbero un discapito alla vendita; ma quelli fra essi che, contenti dei servigi dei loro animali, intendono conservarli fino alla morte, o fino al momento di mandarli al macello, agiranno opportunamente facendosi fabbricare un marchio di ferro, le cui lettere abbiano tre pollici di lunghezza, con le loro aste larghe quattro linee, pegli animali grandi, e la metà soltanto pei piccoli: questo marchio assicurasi all' estremità d' una spranga dello stesso metallo, lungo uno a due piedi, ed alla estremità opposta di questa spranga si adatta un manico di legno.

I cavalli, i muli, i buoi e le vacche si contrassegnano generalmente con la marca grande alla coscia, perchè ivi il pericolo dell' operazione è minore, dovendosi pur confessare, che una pratica tale può avere conseguenze funeste; con la piccola marca poi si suole talvolta contrassegnarle alle orecchie, alle gambe, alle guance ed anche alla fronte.

Per bene imprimere la marca, è duopo che il ferro non sia nè troppo nè poco caldo. Troppo caldo formerebbe una

piaga profonda, capace di produrre una lunga suppurazione, la cui conseguenza sarebbe l' alterazione della forma della marca, ed una deformità; poco caldo, farebbe una piaga leggera, le cui tracce facilmente potrebbero cancellarsi. Si giudica che il ferro sia al punto conveniente, quando il suo calore sensibile si rende approssimato al rovescio della mano, od alla gota, alla distanza di circa sei pollici. L'applicazione dee essere forte e sollecita, e durare non più di un minuto. Quando è ben fatta, la crosta casca dopo otto giorni quasi senza suppurazione, e gli orli della piaga restano netti.

In Germania si marchiano le pecore coi numeri. Dombasle propose tre intagli fatti in varie parti di ogni orecchio, ciascuno dei quali, secondo la sua posizione, rappresentasse successivamente i numeri 1, 3, 10, 30, 100, 300; ma questo mezzo addimanda moltipliche ed addizioni alquanto complicate. Altri proposero di fare intaccature nelle orecchie, vale a dire all' esterno dell' orecchia destra per la unità, all' interno della stessa orecchia per le decine, all' interno della orecchia sinistra per le centinaia, ed all' esterno per le migliaia, potendosi in tal guisa giugnere fino al numero di 10,000. Un fabbricatore di macchine di Parigi chiamato Duran imaginò eziandio uno strumento assai semplice, solido e di poco prezzo per fare le intaccature anzidette.

(Girolamo Ferrari — Matteo de Dombasle — Boettger — G.**M.)

MARCHIATORE. Colui che appone il marchio.

(Alberti.)

MARCIACOTTO. Invetriamento dato alle pentole o cose simili.

(Bergantini.)

MARCIAPIEDE. La costruzione di questa parte delle strade nelle città ha per noi tanto maggiore interesse quanto che in Venezia, ove non girano vettura o cavalli, tutte interamente le strade possono riguardarsi come marciapiedi, ed all' intera estensione di esse è applicabile quanto su quelli altrove osservossi. Riportiamo perciò qui volentieri le notizie date da J. Burat sui marciapiedi di Parigi e sulle diverse maniere di costruzione esperimentate per essi.

Non si cominciò ad occuparsi del comodo di quelli che girano a piedi in Parigi se non se verso l' anno 1820, e le strade non vi avevano marciapiedi, mentre quelle di Londra ne erano già munite da lungo tempo. Il granito e la lava di Alvernia furono per un gran tratto i soli materiali impiegati per la costruzione dei marciapiedi di Parigi. La porosità igrometrica della lava, la differente durezza dei varii strati di essa, pel che i margini non erano di uguale durata, e la poca avvertenza usata dalla amministrazione nel rifiutare le qualità inferiori, fecero abbandonare i materiali dell' Alvernia. Rimaneva quindi il solo granito pei marciapiedi, quando un saggio tentatosi sul ponte reale verso il 1834 diede alla amministrazione la idea di usare a tal fine il bitume di asfalto, ed anche il bitume artifiziale che proviene dalla distillazione del carbon fossile per la produzione del gas. Fecersi grandi lavori di selciatura con materie bituminose pei viali dei boulevarts, e dal 1837 in poi si accordò il permesso di fare i marciapiedi tanto coi mastici bituminosi che col granito nelle strade di Parigi.

Il granito è la pietra più resistente, e quella che promette maggior durata, ma ha il difetto che le giunture riescono permeabili. Inoltre costa assai caro, giacchè il suo prezzo a Parigi viene a risultare di 25 franchi al metro quadrato. I mastici bituminosi hanno il vantaggio di formare rivestimenti senza alcuna commettitura,

inoltre esigono poca spesa pel loro primo stabilimento, non costando che 9 franchi al metro pei mastici naturali e 6 franchi al metro per quelli artifiziali, compresovi il fondo di getto; ma parecchi di essi, e specialmente quelli artifiziali, sono soggetti ad ammollirsi e rigonfiarsi pel calore od a fendersi pel freddo; inoltre sono meno resistenti nè presentano la solidità necessaria per sostenere gli sforzi e gli urti cui sono esposti gli stretti marciapiedi delle strade di Parigi.

L'ingegnere incaricato ivi della sorveglianza della pubblica strada, fece alcune interessanti osservazioni sulla durata di questi materiali. Esaminando i più antichi selciati di granito, come quello costruito 17 anni fa e molto frequentato, che è in un luogo vicino al Palais-Royal, lo trovò logorato di o^m,006 di grossezza lo che dà un consumo di 2 centimetri in 60 anni. I selciati di granito sarebbero quindi in qualche modo indistrutibili; ma si dee tenere conto di alcune circostanze. Primieramente potrebbero usarsi nella costruzione graniti di qualità inferiore; siccome poi il logorio di un marciapiede varia secondo lo stato della superficie, così il granito si altererà più presto quando non sarà più piano per effetto delle ineguaglianze che presenta; inoltre è probabile che si dovranno far raddrizzare di quando in quando le pietre che si inclineranno per effetto della umidità del sottoposto terreno.

Volendo conoscere la durata dei mastici bituminosi, può prendersi ad esempio il marciapiede del ponte reale costruito verso la metà dell'anno 1835. L'ingegnere comunale di Parigi, esaminando questo marciapiede al principio dell'anno 1838, aveva riconosciuto che la primitiva grossezza di o^m,013, mantenntasi intatta vicino al parapetto ove non giungono i piedi dei passeggieri, si era ridotta sul resto della larghezza a o^m,008, sicchè il consumo totale era stato di o^m,0018 all'anno. Dietro a ciò, è probabile che alla fine dell'anno 1838 la grossezza del bitume non fosse più che di o^m,006, e che quindi non avesse più forza bastante per resistere alla pressione; in vero poco prima che l'anno finisce fa duopo riattarlo compiutamente. È bensì vero che il marciapiede del ponte reale di Parigi è frequentatissimo, valutandosi a 20,000 le persone che vi passano giornalmente; ma, tenendo anche conto di questa circostanza, non sembra che i selciati in bitume pei marciapiedi possano durare più di 5 a 6 anni, e questo rapido logorio ispira non lievi dubbii sul loro avvenire.

Brosson propose di stabilire un sistema che riunisce la resistenza alla impermeabilità, prendendo le lave d'Alvernia in oggidì abbandonate, rendendole impermeabili con una preparazione chimica e coprendole in seguito di uno strato di bitume naturale. Si comprende quanto sia facile saldare le pietre con un mastice bituminoso. Questo sistema avrebbe in confronto al granito il vantaggio di presentare una superficie impermeabile e di costare una metà di meno per la sua costruzione; avrebbe il vantaggio in confronto ai selciati di mastici naturali di presentare una superficie resistente, meno esposta ai guasti, e di permettere i rimovimenti necessarii delle pietre pel collocamento e riattamento dei tubi del gas od altro.

Quanto dicemmo in addietro, spiega per quali motivi si adoperino quasi esclusivamente nelle strade di Parigi i selciati di granito ed invece si preferiscano quelli di mastici bituminosi nelle piazze e nei passeggi di lusso.

(J. BURAT.)

MARCIGLIANA. Bastimento mercantile dell'Adriatico.

(STRATICO.)

MARCIZIONE, MARCIMENTO, MARCIRE. V. Putrefazione.

MARCITA. Questo nome ebbe origine dalla circostanza che nei prati ai quali anticamente fu imposto, sin dal loro principio si faceva marcire l'erba cresciuta dopo l' ultima falciatura ad uso di concime, il che si pratica da non pochi anche a' dì nostri; ovvero da ciò, che, non essendo allora agguagliati e ridotti, come lo furono da coloro che dappoi succedettero, stagnando in essi l' acqua, avranno dovuto in qualche parte impaludare, e conseguentemente marcire le radici. Di fatto il prato marcitorio, allorchè è in qualche parte invallato, quando, scorso il verno, vi si leva l' acqua per falciarne le erbe, si presenta colà totalmente nudo, coperto dal limo deposto dalle acque, e sotto l'apparenza di una marcia palude. Inoltre il terreno delle marcite, dopo avere le acque scorso sopra di esso per lo spazio di più di cinque mesi continui, si ammollisce in modo che chiunque vi passi per entro dee provare quella difficoltà, che s'incontra attraversando un terreno paludoso. E siccome antichissimamente *marci* si chiamavano quei prati, che lo stagnamento delle acque resi aveva paludosi, o, come diciamo, sortumosi, ai quali prati dee riferirsi l' espressione del *pratum marcidum*, rammentata da una pergamena dell' anno 1233, epoca più antica del ritrovamento delle marcite; così sembra potersi dedurre, che con lo stesso nome sieno stati dappoi chiamati questi prati. V' hanno alcuni i quali opinano che il nome di marcita sia stato dato posteriormente dal volgo per corruzione vernacola, ma che realmente dovessero nella loro origine chiamarsi piuttosto marzite, perchè, dicono essi, il loro frutto matura con velocità col sole di marzo. Contro siffatto avviso stanno però tutti gli strumenti sì antichi che moderni, e le relazioni degli ingegneri, che parlano di tali prati. Si negli uni che nelle altre trovansi costantemente usate le espressioni marcire, prati marcitorii, marcite, non mai marzire, marzita; e nelle carte scritte in latino leggesi *jus marcendi, pratum marcidum*, e non altro. Del resto non pare giusto che dovessero fino dalla loro origine chiamarsi marzite da ciò che il loro prodotto suole falciarsi in marzo; giacchè non dappertutto in questo mese soltanto, ma in molti luoghi anche nei mesi di dicembre, di gennaio, di febbraio se ne tagliano ad intervalli le erbe.

Non convengono fra loro gli autori circa al tempo ed al luogo della prima formazione delle marcite. Credono molti che abbiano avuto il loro cominciamento nel passato secolo. Il Berra nelle sue indagini sopra tale oggetto ha trovato documenti, i quali provano che ne dovevano già esistere avanti il 1566 nel basso Milanese, introdottevi probabilmente dalle congregazioni religiose, e massime da quella degli *Umiliati*, i quali fino dal 1200 godevano, unitamente ai monaci di Chiaravalle, le acque della Vettabbia per adacquare i loro prati. Ma Gaetano Maggi sostiene contro al Berra, che le marcite si formassero già nel territorio bresciano prima del 1531, appoggiandosi alle espressioni marcentare, prato marcentato, marcentazione, che i pubblici notai usavano nei loro scritti, e corrispondenti alle vernacole *marsentà prat marsentà, marsentario*, ora usato invece di marcite, prato marcitorio e simili. Così il Maggi contrasta al Berra l'onore di aver indicato prossimamente il tempo della utilissima scoperta delle marcite, e il luogo della primitiva loro introduzione. Questi però dal canto suo oppone tali vocaboli non bastare a provare che in quei tempi esistessero nell' agro bresciano vere marcite; giacchè potevano essere impiegati per dinotare l' uso di porre sui prati

l' acqua nel verno, pel solo motivo di concimarli col sedimento che vi lascia. Da qualunque parte stia la ragione, poco importando all' agricoltore lo scioglimento di tale controversia, basti il sapere che le marcite sicuramente formavansi già prima del 1550, e che la loro introduzione si estese poscia mano a mano ai territorii di diverse provincie dello stato Lombardo-Veneto, quantunque anche al presente più che altrove sieno in uso ed abbondino nel basso milanese, ove, a dir vero, scorgonsi benissimo adattate, sommamente produttive, ubertosissime attesa la grande fertilità del suolo e le qualità eccellenti delle acque.

È quistione di maggiore importanza, se la coltura dei prati marcitorii nuoca o no alla salute del popolo. Uomini sommi nella scienza medica si occuparono di questo gravissimo soggetto, e movendo da numerose osservazioni, provarono in modo assolutamente incontrastabile che i prati marcitorii rendono insalubre l' aria atmosferica dei luoghi ove sono formati a danno della salute degli abitanti. Ma contro l' autorevole loro opinione, che era pure quella del pubblico, e che già aveva talmente prevaluto da indurre i magistrati di sanità a proporre, ed il governo a sanzionare alcune disposizioni a guarentigia della vita dell' uomo da così fatto genere di nocumento, scrisse alto e moltissimo il Berra per difendere la assoluta innocenza delle marcite. Insussistente, dice egli, è l' opinione di coloro, i quali credono che la irrigazione dei prati e le marcite facciano l' aria insalubre a danno degli abitanti col renderla umida ed imbrattarla di particelle nocive. Non possono attribuirsi alle praterie le esalazioni dannose delle paludi e delle acque stagnanti, poichè è precetto fondamentale dell' arte d' irrigare e marcire i prati, che l' acqua vi scorra con movimento continuo, e in modo che sopra di essi non si corrompano nè sostanze animali, nè vegetali: donde si comprende essere ben diversa l' umidità cagionata per un tal genere di coltura da quella prodotta dalle paludi e dagli stagni. E qui, piuttosto che estendersi a dimostrare con ragioni attinte dalla fisica e dalla chimica una simile differenza, egli intende provare il nessun nocumento dell' umido che trae origine dalla irrigazione e dalle marcite, con alcune tavole rappresentanti i mutamenti della popolazione dei sedici distretti componenti la provincia di Milano dal 1816 al 1821. E siccome dal confronto della mortalità avvenuta nel decorso di questo periodo di tempo nei distretti bagnati con quella dei distretti asciutti risulta un piccolo divario, e dalle medesime tavole si scorge, che gli abitanti dei paesi nei quali vi sono prati irrigui e marcite, muoiono generalmente di malattie sporadiche comuni agli altri paesi; così l' autore conchiude in modo assoluto, che l' adacquamento delle praterie e delle marcite non rende l' aria insalubre a danno della popolazione.

Non v' ha dubbio che un grande zelo per questo genere di coltura abbia spinto il Berra a ragionare con troppo impegno contro un' opinione in favore della quale milita pure una lunghissima serie di osservazioni, di esperienze e di fatti. È abbastanza noto che deesi far distinzione tra gli effetti della mera umidità e quelli degli effluvii, che s' innalzano dalle maremme, dalle paludi, dagli stagni e dai terreni artifizialmente ridotti a presso che eguali condizioni. L' aria puramente umida non si vuole da alcuni medici dei nostri tempi cagione evidente di malattia, e molto meno poi dei mali epidemici di certe contrade; poichè questi non appariscono se non quando il suolo bagnato trovasi allo scoperto, cioè dopo che le acque, da cui era innondato e penetrato, sono evaporate o

condotte via, per lo che rimane liberamente esposto all'azione dell'aria e del calore. D' altra parte è provato, che alle circostanze generali di calore, di freddo, di umidità e di secchezza non devono ascriversi gli effetti perniciosi che si osservano nei paesi ove esistono maremme, paludi, stagni, risaie e marcite; giacchè una simile influenza non si scorge in quelle contrade, la cui aria è egualmente calda e carica di vapore acquoso, ma il cui terreno in nessun luogo presenta le dette condizioni. Tuttavia se l' umidità pura dell' aria non costituisce la cagione delle malattie lucali, non può credersi nemmeno di nessun nocumento alla salute del corpo umano. Intime ne sono le relazioni con l' aria atmosferica che lo circonda, e debbono le sue forze vitali modificarsi a seconda dello stato di umidità e di secchezza della medesima.

Ma ciò che più importa è di sapere se l' influenza delle marcite si limiti a nuocere soltanto per l' umidità. Quando si rifletta imparzialmente alla condizione cui sono ridotti i campi adattati a marcita, si scorge la più stretta analogia con l' aspetto delle paludi, del terreno surtumoso e delle risaie. In fatti che è mai una palude, uno stagno, una risaia, se non una maggiore o minore estensione di suolo in certi tempi dell' anno soggetta ad innondazione, u per un dato tempo penetrata e coperta di acque più o meno stagnanti, sulla cui superficie e addentro ha luogo una successiva decomposizione per l' atto della putrefazione di sostanze vegetali ed animali, sorgente di effluvii all' uomo grandemente dannosi? L' acqua che sì a lungo bagna i prati marcitorii, non penetra forse il suolo e non lo rende molle, fangoso sino ad una certa profondità, come opera l'acqua nelle risaie e nelle paludi? Non si scorgono forse alla superficie delle marcite sostanze vegetali prive di vita, e nei rigagnoli e colatoi loro numerosi, e nel fangoso terreno animaluzzi e vermi di differenti specie, che sotto l' azione dell' aria e del calore estivo soggiacendo al progresso della putrefazione imbrattano di particelle nocive l' umidità che dal prato marcitorio s' innalza? Alla riunione di tali effluvii, non che allo sviluppo dell' odore proprio a qualche terra in decomposizione e favorito dall'umidità, sono dovute le mofete che coprono le marcite e le disgustose loro emanazioni. Il Berra, ommettendo le discussioni chimiche, stabilisce la differenza tra l' umidità prodotta dalle marcite e quella che s' innalza dalle paludi e dalle risaie dietro ciò che poco o niun divario si scorge tra il numero dei morti nei paesi bagnati ed in quegli asciutti; ma, per verità, non sembra questo un fatto abbastanza importante per accertare siffatta proposizione. Malgrado le varietà diverse che presenta l' aspetto delle maremme, delle paludi e delle risaie, è sempre al tempo in cui il calore è più intenso che i miasmi da quelle forniti agiscono più vivamente sull' economia animale; e la loro influenza è tanto più perniciosa, quanto più il fomite donde esalano è esteso, attivo e durevole. Ad una tale gradazione d' intensità del miasma corrisponde necessariamente una relativa gradazione di effetti. Quindi è che sebbene le malattie, le quali infestano nella medesima stagione gli abitanti in vicinanza delle maremme, delle paludi, delle risaie e delle marcite, abbiano tra loro la più grande analogia, perchè nascono dalla medesima causa; pure la forma e il grado di vemenza loro, il numero maggiore o minore degli ammalati sono mai sempre relativi alla maggiore o minore attività e durata del miasma stesso. Questa è la ragione per cui il tifo più grave di alcune regioni d' oriente e d'occidente, succede a inondazioni estese e durevoli, o prodotte dall' influenza di vaste maremme, e va per gradi mitigandosi

sino alle forme di febbri intermittenti normali, o intermittente dei nostri paesi. Queste febbri facilmente curate coi validi e specifici rimedii che la medicina possiede, e nella maggior parte dei casi tanto miti e semplici da non recare conseguenze funeste, sebbene trascurate, devono poco o nulla influire sull'aumento della mortalità dei nostri compatriotti. Si può calcolare la morte di venti a venticinque individui fra cento affetti da pneumonite, mentre non ne muore uno dei cento attaccati dalla intermittente endemica. Quindi le tavole che provano il piccolo o niun divario tra la mortalità avvenuta nei paesi bagnati e negli asciutti, non forniscono la prova sicura del verun nocumento dell'irrigazione dei prati e delle marcite nel basso Milanese e provincie limitrofe. Un fatto più certo contro la proposizione del Berra si desume dal vario numero degli ammalati nei paesi asciutti ed in quelli ove sono prati irrigui di marcite, durante la stagione in cui il miasma palustre generalmente esercita la venefica sua influenza. Se si fosse procacciato dai medici informazioni positive ed esatte sopra una tale circostanza, che tenne in pochissimo conto, sarebbe stato condotto a risultamenti diversi. Poteva allora convincersi che gli effetti del miasma palustre dal massimo grado d'intensità nei paesi soggetti a durevoli inondazioni, o contenenti squallide maremme o vaste paludi, vanno per gradi mitigandosi nei paesi ingombri di risaie e marcite o semplicemente irrigui, per cessare affatto nelle regioni asciutte ed elevate. Avrebbe imparato che durante gli ultimi mesi della state e nel principio dell'autunno, allorquando il calore con maggior forza promuove la decomposizione delle materie morte, sparse sulla superficie a dentro a certa profondità del suolo umido e fangoso, si contano nella valle del Tesino, coltivata quasi interamente a risaia, a marcita, ed in molti luoghi per anco paludosa, fino cinquanta o sessanta persone, tra mille, attaccate contemporaneamente da febbre intermittente endemica; che nella provincia pavese e nei distretti delle provincie di Milano in cui abbondano pure le risaie e le marcite, il numero degli ammalati di febbre endemica può ascendere ancora ai trenta o trentacinque per mille; che nei comuni di Quinto degli Stampi, di Ronchetto, delle Rane, di Gratasoglio, di Quinto sole, di Chiaravalle, dei Corpi santi, fuori delle porte Ticinese, Vicentina, Romana e Tosa di Milano, i cui terreni sono in gran parte ridotti a prati marcitorii, si contano dai venti ai venticinque individui affetti dalla stessa malattia, la quale va gradatamente perdendosi, in ragione che si va allontanandosi dai paesi bagnati o portandosi sulle eminenze. Altra prova il Berra poteva avere dell'influenza del miasma palustre non affatto estinta nei paesi mancanti di risaie, ma ricchi di prati marcitorii ed irrigui, se avesse, oltre al numero degli ammalati, fatto attenzione all'aspetto cachetico di molti abitanti; agli effetti che ne soffrono le persone da più salubri regioni colà portatesi per dimorarvi più o meno a lungo durante la state e l'autunno; ed allo sviluppo della febbre endemica nei luoghi dapprima asciutti ed ora bagnati dalle acque condotte per numerosi fossi in questi ultimi anni scavatisi. Se a tutto ciò il Berra avesse prestato debita considerazione, anzi che sostenere con tanto zelo la assoluta innocenza delle marcite, sarebbesi indotto a conchiudere che, mentre da una parte conviene per l'interesse privato l'abolizione di alcune troppo rigorose misure circa lo stabilimento o la dilatazione delle medesime, dall'altra non deesi dimenticare che questo genere di coltura non può escludere affatto le cure dell'igiene pubblica.

Il terreno migliore per la formazione delle marcite è quello stesso in cui meglio che

altrove allignano le erbe salobri essendovi più comuni che negli altri prati, cioè il terreno mediocremente forte, od anche il così detto ladino, la terra oriola. Chiunque abbia prati o campi di tale natura, e possa disporre liberamente di una convenevole quantità di acqua per tutto l'anno, trovasi in grado di approfittare moltissimo di così fatto genere di coltura. Il terreno compatto, forte assai, e quello soverchiamente leggero e ghiaioso non le sono tanto propizii, e danno un prodotto minore.

Essendo cosa indispensabile che l'acqua bagni le marcite senza interruzione per alcuni mesi ed in continuo moto, è necessario prima di disporre con certa esattezza il fondo che si vuole marcire, indi seminarvi le erbe che più convengono. Non dee porsi il fondo nè così in piano che l'acqua vi si fermi stagnante in qualche parte più o meno estesa, nè troppo inclinato, sì che l'acqua precipiti e scorra giù troppo rapidamente. Col primo riguardo s'impedisce che allignino erbe palustri cattive in luogo delle buone destinate al nutrimento degli animali; e col secondo, che si disperda più acqua del bisogno, e con essa i principii nutritivi, e la terra migliore della superficie del campo. Quindi è che per ottenere questo scopo, si divide il prato, quando non sia una lista, in tanti ripiani dolcemente inclinati, ai quali si dà il nome di ale o piane. Nella parte più eminente del prato suole scavarsi la adacquatrice, dalla quale poi col mezzo di alcune fossatelle, dette maestre, vengono distribuite le acque egualmente sopra tutta la faccia delle ale. La adacquatrice è, per così dire, il tronco, e le fossatelle maestre sono i rami.

In due maniere può formarsi una marcita, creandola di nuovo, riducendo qualche terreno lavorativo, il quale in qualche modo abbia servito all'agricoltura, oppure riducendo un prato irriguo all'uso di marcita. Sì nell'uno che nell'altro caso però deesi in certa maniera preparare il terreno, e debbonsi eseguire molti lavori, per dargli la forma necessaria al fine soddivisato. Allorchè vuolsi d'un campo, cioè d'un fondo non ancora ridotto a prato, formare una marcita, l'anno innanzi, estirpati tutti gli alberi d'alto fusto e purgata la terra da pruni e bronchi salvatici, si letama bene in aprile, indi si ara, e vi si semina il formentone. Raccolto questo, divelline gli steli, e liberato il campo da qualunque impedimento, rompesi la terra una volta innanzi al verno, acciocchè si sradichino le gramigne e le altre erbe che per caso vi fossero tuttora rimaste, acciò così pel gelo periscano, e si stritolano poscia le zolle. È da eccettuarsi il fondo disposto a risaia, che per esser ridotto a marcita vuole una serie di lavori ed una preparazione alquanto diversa. Al principio di gennaio, quando però la terra non sia troppo indurita dal gelo, e la neve o le pioggie della stagione non ne impediscano il lavoro, si fa scavare la roggia adacquatrice. In seguito, stabilita la lunghezza delle piane od ale convenevole alla loro larghezza, la quale comunemente non oltrepassa lo spazio di cinque o sei metri, con l'aiuto di certi paletti si contrassegna la dirittura delle linee delle fossatelle maestre o roggette, e dei minori rigagnoli destinati a ricevere lo scolo delle acque, detti perciò colatori. Appresso arasi il campo per la seconda volta, passandovi sopra inoltre con l'erpice, acciocchè la terra resti egualmente tutta smossa, e le zolle siano interamente rotte e disfatte. Sul termine di febbraio o sul principio di marzo arasi il terreno per la terza volta, ed erpicasi nel modo predetto. Tutti questi lavori però debbonsi fare in un tempo in cui la terra non sia troppo molle o fangosa, nè troppo secca e indurita, ma polverizzabile e di mezzana disposizione, perchè più acconciamente e con la minore spesa

trattare si possa, e gli animali non soggiacciano a soverchia fatica. Inoltre è da avvertire che il bifolco con l'aratro giri intorno ad ogni fila di quei paletti che segnano il luogo delle roggette, piegando sempre a mano destra e rovesciando così la terra verso le medesime, finchè le ale comincino a prendere la necessaria inclinazione. Tre arature bastano trattandosi di terreno leggero e sabbionoso; ma se fosse forte e compatto, bisognerà moltiplicare i lavori più che sia possibile, per renderlo bastantemente sciolto; e quando si trovasse molto imbrattato di gramigna, converrà eseguire una buona coltura agostana, e farne levare dalle donne a mano tutte le radici.

Preparato così il terreno, si fa scavare la adaequatrice, se questa operazione non è per anco stata eseguita. Vuolsi dessa proporzionata alla quantità delle acque che dee ricevere, e diritta, per quanto lo porti la situazione del fondo, con le sponde inclinate, od a scarpa, affinchè resistano all' impeto delle acque, ed il fosso non si dilati di troppo.

In seguito cavansi le roggette. Chi soprintende al lavoro, stende una funicella da ciascuna parte dell' ampiezza delle medesime, indi col badile, perpendicolarmente alla suddetta funicella, segna sul terreno una linea tagliando la crosta del campo. Allora i contadini disposti in fila l' uno dietro l' altro cavano la terra circoscritta dai segni, affinchè tutta la fossatella resti così perfettamente compinta. La sua profondità e larghezza hanno ad essere appena proporzionate alla larghezza e lunghezza delle ale del prato. In generale quarantacinque a cinquanta centimetri di larghezza e venticinque a trenta di profondità sono più che sufficienti. Avendo le roggette principio dalla adacquatrice, devono terminare tre o quattro metri lungi dallo scolatore grande, che esiste sul lato della marcita opposto a quello ove la adacquatrice è scavata, acciò si possa passare liberamente col carro da un' ala all' altra.

La terra che ricavasi dallo scavo delle roggette riponesi da un lato e dall' altro delle ripe, tornando opportuna per dare alle ale la dovuta eminenza. Qualora poi si vedesse che vicino alle ripe il terreno fosse bastantemente elevato, allora i contadini gettano la terra più in là verso la metà del prato, oppure ove il bisogno apparе maggiormente richiederlo.

Siccome poi comunemente l' inclinazione naturale de' campi non è eguale in ogni sua parte, così, per non essere obbligati al grave dispendio di trasportare molta terra, lasciansi lungo le roggette alcune chiuse o sostegni gli uni dagli altri discosti venti o venticinque metri, o, per meglio dire, a seconda dell' ineguaglianza del terreno, non cavasi il fosso per lo spazio di trenta centimetri o anche di qualche cosa meno. Queste chiuse o sostegni servono mirabilmente a contenere le acque rendendo più facile e meno dispendiosa la stessa livellazione con l' assecondare più che si può la naturale disposizione del terreno.

A ciascuna delle chiuse, tosto che il prato sarà disposto, facciasi un piccolo passaggio, ossia una bocchetta, dalla quale l'acqua scorra lentamente dall' una all' altra, infino a tanto che tutta la superficie del prato sia egualmente bagnata. La larghezza di tali bocchette non dee già essere la stessa per tutte, ma dee di grado in grado impiccolirsi, di modo che essendo, per esempio, la prima dell' ampiezza di venti centimetri la seconda sia soltanto di quindici, e la terza di dieci o poco più. Tuttavia alcuni, in luogo delle bocchette, danno la comunicazione da una parte all' altra della roggetta per mezzo di un piccolo rigagnoletto di figura curva,

per entro al quale l'acqua passa sempre egualmente, senza che il continuo suo moto possa alterarne la lunghezza, come accade non di rado nelle bocchette diritte.

Scavate che sieno tutte le fosse, importa levare la terra dai luoghi troppo elevati, trasportandola per agguagliare il prato e darvi il dovuto pendio. Chi non avesse occhio bastante, può dirigere bene una sì fatta operazione introducendo l'acqua nelle roggette, dall'andamento della quale vedrà tutto ciò che dee eseguire per adattare e livellare a dovere il prato. Ove abbisogni muovere molta terra per dargli la necessaria inclinazione, od empire dei luoghi vallivi, e non arrivino i contadini a gettarla coi badili dove conviene, la si trasporta con carriuole, con carrette, con le gerle e con le civiere.

Si dà poscia alle ale il necessario pendio gettando col badile la terra bisognevole dal luogo dei rigagnoli scolatori verso le roggette, lavoro che da alcuni chiamasi montare le ale. La loro china non dee essere nè troppo scarsa, sì che l'acqua vi stagni, nè sì ripida, che troppo a precipizio vi scorra. In generale quindici o venti centimetri possono bastare. L'economia però talvolta vuole che si secondi la naturale disposizione del campo; ed anche il terreno argilloso esige una inclinazione maggiore.

Montate le ale, si arano nella maniera sopra indicata, e vi si sparge l'avena gettandone uno staio e un quarto per ogni pertica. Erpicasi poi il terreno, indi vi si semina la così detta loiessa *(lolium perenne)* e per ultimo il trifoglio. Della loiessa basta la quarta parte di uno staio milanese per ogni pertica, ovvero dieci once di peso: del trifoglio se ne richiedono circa trenta once, ossia la sedicesima parte di uno staio. Si cuoprono i semi con l'erpice a denti corti, e in seguito calcasi la terra, ove però sia abbastanza asciutta da non attaccarvisi, con pesante rotolo, affinchè la superficie delle ale resti così perfettamente appianata.

Dopo la seminagione si scavano i piccoli rigagnoli scolatori, larghi tutto al più trenta centimetri, e profondi venti o venticinque. Hanno principio tre o quattro metri distante dalla adacquatrice e camminando diritti fra un'ala e l'altra del prato conducono l'acqua che da queste ricevono nel grande scolatore destinato a portarla altrove.

Chi non ha acqua in grande abbondanza, o per la troppa ineguaglianza del campo ha dovuto adottare le arginature o chiuse lungo le fossatelle, dee dividerlo in due o tre quadrati, e in modo che alla fine del primo le acque degli scolatori entrino in tante corrispondenti roggette per servire all'innaffiamento delle ale del secondo quadrato; e in seguito le acque degli scolatori di questo sieno dirette nelle fosse maestre del terzo, se vi è necessità di farlo. Ciò si ottiene scavando alla fine di ogni scolatore un canaletto che in direzione obbliqua attraversi lo spazio di un'ala, e porti l'acqua dello scolatore medesimo in una roggetta del quadrato inferiore. Le cose sono disposte in maniera, che le roggette del prato più basso corrispondono ancora a quelle del più elevato.

Quando il campo si estende verso la sua naturale inclinazione per un grandissimo tratto, di modo che le ale divengono troppo lunghe, si può anche dividere il prato in due parti, e far sì che quella più bassa sia disposta in maniera, che tutti i rigagnoli scolatori del prato superiore entrino nelle fossatelle o roggette del prato inferiore; ciò che chiamasi *maschio e femmina*. In questo caso le roggette del prato inferiore corrispondono agli scolatori del superiore.

Finalmente si può agevolare l'irriga-

zione scavando verso il fine del prato più elevato uno scolatore grande, il quale, riprendendo le acque che hanno bagnata la parte superiore per mezzo dei rigagnoli, serva nello stesso tempo di roggia adacquatrice per l'altra parte al di sotto.

In giugno, in luglio e nei tempi di grande secchezza, sarà necessario innaffiare il prato, affinchè le tenere pianticelle della loiessa e del trifoglio non illanguidiscano e muoiano. Si osservi allora con ogni diligenza l'andamento delle acque, contrassegnando ove difettoso appaia il prato, per poi correggerlo nel tratto successivo. L'adacquamento facciasi, potendo, al tramontare del sole, e adagio adagio perchè il prato s'imbeva d'acqua placidamente, e non si guasti la sua debole e non fitta corteccia.

Quando si volesse adattare una risaia a marcita, fa duopo distinguere se il fondo sia arabile, o pure da zappa. Nel primo caso, dopo la raccolta del riso, si fanno scolare le acque meglio che si può; indi si spianano gli argini, e si ara il campo. Durante il verno bisogna estirpare tutte le piante ed i cespugli che esistessero lungo i lati del medesimo, scavare l'adacquatrice e fare i trasporti di terra che possono abbisognare per livellarlo a dovere e partirlo ove convenga, in due o più porzioni, a fine di adoperare l'acqua che ha servito per la irrigazione di una sopra di un'altra inferiore. Poscia si contrassegna la direzione delle roggette e degli scolatori; indi si ara di nuovo il terreno, in maniera da dare alle ale il primo grado d'inclinazione; e finalmente si eseguiscono tutti i lavori necessarii pel compiuto adattamento della marcita e per la seminagione dell'avena e delle erbe, come superiormente si è esposto. Avvertasi però, che mediante l'ultimo lavoro con l'aratro, giova coprirvi una buona quantità di letame, stendendolo nel solco appena scavato, o rovesciandovi sopra la terra del successivo. Una risaia di valle o sia da zappa, può ridursi a marcita, quando siavi modo di procurare uno scolo sufficientemente libero alle acque, perchè il terreno acquisti un grado di solidità e fermezza, che regga poscia le bestie e produca erbe non già palustri, ma di buona qualità. Ove il fondo si trovi in condizione sì sfavorevole da non potersi ciò ottenere, impiegherebbero inutilmente fatiche e spese chi mirasse ad assoggettarlo a siffatta mutazione. Supposto pertanto che sia possibile di trovare una via allo scolo delle acque, si procuri in autunno di aprire i necessarii scolatori, e di spurgare ben bene le fughe già esistenti. Dopo ciò si fa zappare il terreno. In gennaio si eseguisce il trasporto della terra, si apre la adacquatrice, ove non ne esista alcuna che sia bastantemente idonea. In seguito si contrassegnano le roggette e gli scolatori, mediante la terra indi tratta, e con lo sporgo delle fughe, si montano le ale. Avvicinandosi il tempo della seminagione, si zappa di nuovo il terreno, se non abbia anco acquistato tanta fermezza da potersi lavorare con l'aratro; ed ove sia sterile e magro, si può sotterrarvi nel tempo stesso una convenevole quantità di letame. Tutti gli altri lavori e preparazioni si eseguiscono col badile nella maniera già indicata.

Ove si trattasse di disporre un prato irriguo a prato marcitorio, conviene in autunno solcarlo con l'aratro per lungo e per traverso, e nella seguente primavera seminarvi il lino, o più tardi il grano turco. Dopo la raccolta, si eseguiscono tutti i lavori summenzionati, indi nelle pianure in luogo dell'avena si può seminare il frumento, e nella successiva primavera gittarvi per entro la loiessa ed il trifoglio.

Evvi un altro metodo assai antico ma dispendioso, di ridurre un prato irriguo a prato marcitorio. Si segna nel mese di no-

vembre il nuovo andamento del prato; si fanno cavare tosto le roggette per introdurvi l'acqua a fine di vederne il corso; poscia si leva a pezzi tutta la cotica del prato, si montano le ale, e si ricoprono della cotica stessa da prima levata. Questo metodo riesce poi vantaggioso e quasi indispensabile in tutti quei casi, nei quali si abbia una parte del prato marcitorio non bene adattata. Invece di romperlo tutto, non si fa che levare la cotica a quella porzione che non è ben livellata, e vi si porta della nuova terra, o si toglie quella che vi è di soprabbondanza, per adattarvi sopra nuovamente le cotiche levate. S'introduce subito l'acqua nelle roggette, e i contadini, con l'aiuto di questa, uniscono i pezzi e tolgono inoltre col badile tutti quei difetti che potrebbero essere incorsi in tale operazione. Asciugata bene la marcita, vi si sparge poscia quella quantità di terra grassa e polverizzabile che apparirà necessaria a coprire tutte quelle fenditure che saranno tuttora rimaste fra un pezzo di cotica e l'altro, perchè l'erba cresca ovunque eguale ed uniforme. Ove però la corteccia del prato fosse cattiva, coperta di muschio, di giunchi, di erbe palustri, conviene ararlo interamente, assoggettandolo a tutte le operazioni sopraindicate.

L'acqua, unitamente a tutte quelle sostanze che discioglie e trasporta, forma il principale alimento di tutti i vegetali ed il veicolo che lo trasmette ad essi. Le erbe specialmente destinate ad alimentare il bestiame ne domandano una abbondante quantità; e quelle delle marcite, oltre un sì fatto scopo, vogliono di continuo la presenza dell'acqua durante la fredda stagione, ond'essere guarentite così dagli effetti del gelo e delle brine. Ma le acque che nei diversi luoghi a questo duplice oggetto possono impiegarsi, hanno una diversa influenza sulla vegetazione secondo la loro freddezza e le differenti particelle più o meno fertilizzanti che trasportano. Così le acque di fontana, freddissime nella state, e durante il loro corso a traverso lunghissimi strati di terre sabbiose, private delle particelle fecondatrici, delle quali sono pregne nella luro origine, non sono troppo convenienti all'irrigazione nella state medesima. All'opposto sono le più opportune a tal fine durante il verno; giacchè pel maggior grado di calore che hanno in confrunto delle altre opposte alla freddezza dell'atmosfera, impediscono l'agghiacciamento della marcita e ne riscaldano il terreno e le erbe. Le acque dei canali detti navigli sono convenienti per l'adacquamento estivo, ma meno opportune di quelle di fonte per bagnare le marcite durante il vernu, perchè di loro più fredde. Si eccettuano però le acque di certi navigli che scorrono intorno o attraversano più o meno le città e i grossi borghi ricevendone gli spurghi. Perdono molto dell'originaria freddezza per le materie suscettibili di fermentazione che entro vi cadono, provenienti dai cessi, dagli scoli, da certe fabbriche, dalla lavatura delle viscere degli animali, della biancheria e simili, e depongono sui prati un limo feracissimo, moltu più potente d'ogni altro ingrasso. Le acque non per tanto dei navigli in generale recano il vantaggio per l'irrigaziune iemale di conservarsi in quantità quasi eguale durante tutto il verno; mentre le acque di fonte sono soggette a variare secondo che la stagione è più o meno piovosa. Le acque peggiori sono quelle dei fiumi; giacchè essendo più fredde delle altre, e non conservandosi nella stessa quantità richiedono gran cura per evitare le conseguenze dell'innondazione o del gelo delle marcite. Finalmente le scolature, ossia le acque che hanno servito all'adacquamento d'altri prati, sono più o meno opportune, secondo che questi furono bene o no concimati.

La marcita essendo forzata ad una produzione non mai interrotta, ha bisogno più che ogni altro prato del sussidio dei letami. Ogni agricoltore dee perciò stabilire col mezzo di replicati sperimenti quale specie di essi più convenga alle proprie praterie, abbondando nella quantità in proporzione dei difetti delle acque che servono all' innaffiamento. In generale tutti i concimi buoni pei prati irrigui, lo sono pure pei prati marcitorii. Si adoperano specialmente lo stereo di maiale, il letame di cavallo, e quello delle bestie bovine, le urine degli animali, gli avanzi del ravizzone o panelli, le ceneri e le terre nitrose, il fango o mondatura dei fossati. Lo stereo di maiale, essendo una materia molle e quasi liquida, può condursi sul prato entro tinozze poste su d' una slitta o traino, ed esservi sparso in primavera od in estate subito che l' erba sia stata falciata. Quello di cavallo è sommamente stimato per fecondare le marcite; ma in qualche luogo si suole unirlo al letame delle bestie bovine. Nell' uno e nell' altro caso si dà questo concime alla prateria dopo che è bene scomposto e maturo, e sempre appena falciata l' erba in primavera, o dopo la prima raccolta del fieno. Le urine degli animali, cioè il concime liquido, si possono dare al prato nella stagione ancor fredda: nella calda abbruciano la cotica in modo che la vegetazione delle erbe viene ritardata. Si potrebbe anche di tempo in tempo levarle dai serbatoi, e porle entro ai mucchi di terra ricavati dal mondamento dei fossi o da altri lavori. Dopo che le urine sono state assorbite dalla terra, bisogna smuoverla e voltarla, sì che nel centro del mucchio trovisi quella non per anco bagnata, e nello scavo nuovamente fattosi, gettare delle altre urine, perchè tutta la massa ne resti ugualmente imbevuta. Queste terre, adoperate principalmente in primavera per concimare le marcite, dopo falciata la prima erba, sono di grandissimo vantaggio. Il panello di ravizzone va ridotto in polvere col mezzo della macina verticale, indi sparso sul prato a mano, come si fa del gesso, della fuliggine e simili. Ordinariamente se ne impiegano 140 a 150 libbre grosse milanesi per ogni pertica. La calce viva combinata con tale sostanza ne accelera la scomposizione ed il cangiamento in terriccio, e ne rende con ciò più manifesti e solleciti gli effetti. Grande e durevole profitto risulta alle marcite dallo spargervi le ceneri liscivate pel bucato dei pannilini, per la fabbrica del nitro, e quelle altresì che hanno servito alla fabbricazione del sapone. Bisogna però che sieno asciutte e polverizzabili, altrimenti s' incontra molta difficoltà a sminuzzarle. La maggior parte degli agricoltori impiegano questo concime per le marcite in autunno. Le terre dei salnitrai convengono pure moltissimo allo stesso fine, e sono tanto migliori, quanto più abbondano di materie vegeto-animali. Si danno principalmente alle praterie un poco umide, ossia a quelle, nelle quali vegeta più o meno il cipero, lischetta. Per ultimo deesi apprezzare come ottimo concime per le marcite lo spurgo dei fossati, e massime di quelli destinati a condurre acque colaticcie di prati, e delle marcite stesse, perchè in essi appunto succede la migliore posatura atta alla nutrizione delle erbe.

Il tempo in cui si dà l' acqua alle marcite varia secondo che vuolsi usare, ovvero marcire l' erba cresciuta dopo l' ultima segatura del fieno. Nel primo caso, l' adacquamento ha principio sul finire di ottobre, ed allora non si possono falciare le prime erbe, per alimentare il bestiame, se non in febbraio, marzo od aprile: nel secondo caso si dà l' acqua alla marcita sul finire di settembre, per falciare le prime erbe verso la metà di dicembre. In generale però, dopo eseguite le necessarie

operazioni, è meglio anticipare che perder tempo, per dare principio all'adacquamento, affinchè le erbe, crescendo alquanto e vestendo, per così dire, la corteccia del prato, lo difendano dalle ingiurie del freddo.

Prima di dare l'acqua alle marcite abbisognano molti lavori per disporre il prato a riceverla profittevolmente. Il primo sarebbe quello di condurre e spargere a dovere sulle alc il concime che vi è destinato. Pochi nondimeno seguono una tal pratica, e la maggior parte aspetta a concimare le marcite in primavera dopo levata l'acqua e falciate le erbe, perchè non vengano spogliate dei principii nutritivi, appena sparsi sulla loro superficie dall'acqua medesima. Il secondo lavoro da eseguirsi è il taglio dei salici, quando ve ne abbiano lungo le roggette e la adacquatrice, non che il loro trasporto fuori del prato. Indi mondansi tutti i fossi, cavandone tutto quel fango, che le acque dell'annata avranno ivi deposto, il qual fango dee ammucchiarsi fuori della marcita in luoghi opportuni perchè serva poscia di concime. Il lavoro dee essere eseguito in modo che le roggette e gli scolatoi conservino sempre l'originaria loro grandezza e profondità. In seguito introducesi l'acqua nelle roggetta, perchè facilmente si possano livellare le sponde delle loro ripe, in modo, che l'acqua trabocchi egualmente in ogni sua parte, lavoro che chiamasi *arginare*. L'acqua che di mano in mano andrà lentamente scorrendo sul prato, manifesterà incontanente tutte le ineguaglianze prodottevisi durante l'annata. I contadini allora, difesi da grossi calzari, calpestano tutte le piccole elevatezze fatte dalle talpe o dalle ruote dei carri, e col badila, calcato nel prato a modo di vanga, sollevano la corteccia, agguagliando tutte quelle cavità fatte dalle pedate degli animali, e procurando di ridurre tutta la faccia del prato nuovamente eguale.

Quando questi lavori sono del tutto compiuti, si dà al prato quella quantità d'acqua che dea scorrervi continuamente per tutto il verno; non restando al guardiano delle acque altro incarico che di invigilare di tempo in tempo affinchè l'arginatura delle fossatelle maestre mantengasi sempre eguale, e non sia alterata dalle pedate massime dei cacciatori, le quali realmente sono di grave danno ai prati marcitorii. Se all'imboccatura dei fossi o vicino alle bocchette si fermassero foglie, virgulti od altre materie ivi trasportate dalle acque, dovrà con ogni cura levarle. Inoltre sarà attento a mantenere l'acqua delle roggette sempre in eguale quantità, e ad impedire che vi scorra con maggior impeto in tempo massime di pioggia, per evitare tutti quei danni, che potrebbero nascere dall'allagamento e dal precipitoso moto delle acque stesse. All'opposto, se l'agricoltore non è certo di avere l'acqua sufficiente e continua tutto l'inverno pei suoi prati marcitorii, gli ristringa fino a quel punto cui non potrà temere di vederli rovinati dal gelo.

Nel mese di febbraio, nei giorni sereni, e molto più al principio di marzo, verso le ore nove del mattino, allorchè il sole comincia a riscaldare l'atmosfera, levasi l'acqua dalle marcite, lasciando che il prato venga dallo stesso intiepidito; e la si dà di nuovo tre ore circa dopo il mezzodì, perchè allora l'atmosfera comincia a raffreddarsi. Verso la fine di marzo poi, dalla maggior parte degli agricoltori levasi stabilmente, e viene in seguito regolato l'adacquamento delle marcite come quello degli altri prati.

Il prodotto della marcita supera ogni altro cavato dal medesimo fondo. Ne sono prova i risultamenti seguenti delle osservazioni su tale proposito istituite con somma esattezza dal Berra.

1.° Una pertica di buon prato marci-

torio ha prodotto dalla metà del mese di febbraio fino alla metà di settembre, fasci 56, libbre 65 di erba. Se questa viene seccata, si ottengono in tutto fasci 12 di fieno.

2.° Le erbe di 135 pertiche di prato marcitorio, bagnato d' acqua buona e diligentemente coltivato, bastano per alimentare 49 vacche ed un toro per lo spazio di sette mesi continui : altre 105 pertiche somministrano il fieno per tre mesi d' inverno : resterebbe da comperarsi una porzione di erba per pascolare la mandria durante i due mesi di autunno.

3.° Si supponga, che ogni vacca consumi dalla metà alla fine di febbraio libbre 30 di erba al giorno, pascendosi in questo mese contemporaneamente di fieno che vale soldi di Milano sette e sei; e dal principio di marzo fino alla metà di settembre ne consumi libbre 80 al giorno, da valutarsi soldi 15 : si dia all' erba da provvedersi il valore di lire due milanesi la pertica : dalle suddette 135 pertiche di buona marcita si avrebbe un prodotto di lire 7863, 15 milanesi : si deducano da questa somma lire 2932, 10 per ispese di mondatura o politura dei fossi, arginature, concime, e cenere, lavori per ispargerli, falciatura e condotta dell'erba, e simili ; si avrà un prodotto netto di lire 4931, 5. Da questo conto appare che il prodotto netto di una pertica di marcita è di lire 56, 10, 6 milanesi all' anno : si aggiunga il valore del letame, e allora il prodotto netto sale a lire 48, 7, 6 la pertica.

4°. Si supponga che l' agricoltore venda l' erba della prima falciatura durante tutto il mese di marzo a lire 18 la pertica, e converte quella delle altre tre falciatore in fieno, da calcolarsi a fasci 8 1/2 la pertica a lire 5 al fascio : sia valutata l' erba quartirola a lire 270, si avrà il prodotto di lire 8437, 10 : si deducano le spese in lire 3169, 13, 9, resterebbe un prodotto di lire 39, 5 alla pertica, tutto compreso.

5.° Si supponga, che tutta l' erba delle pertiche 135 sia ridotta in fieno : si calcoli questo prodotto in fasci 12 alla pertica, ed al valore di lire cinque al fascio : si valuti la quartirola lire 270, si avrà il prodotto di lire 8370 : sieno dedotte le spese, calcolate in lire 3550, e resterebbe un prodotto netto di lire 4820, o sia di lire 35, 14 la pertica.

La piantagione del salcio gorino (*salix viminalis*) lungo le roggette delle marcite può accrescere di lire tre, od ancor più il valore del prodotto d' ogni pertica delle medesime.

(GIUSEPPE MORETTI — DOMENICO BERRA.)

MARCIUME. Malattia del gelso prodotta, per quanto pretendesi, dal toglimento delle foglie che ogni anno vi si pratica, e per rimedio del quale alcuni suggeriscono di tagliare i rami maestri fino all'ascella, di scavare intorno all' albero una fossa per recidere le radici guaste, ed intonacare il collare con un misto di calce viva; altri forano la pianta verso al basso con il trapano fino al midollo ; altri finalmente credono irreparabile il male quando sia avvenuto, ma suggeriscono invece di prevenirlo facendo una o più incisioni longitudinali nel tronco ogni anno, immediatamente dopo levata la foglia. Nel caso in cui la pianta già siasi ingrossata, riuscendo l' epidermide dura, inuguale e rugosa, sicchè riuscirebbe difficile farvi le incisioni, si può invece ricorrere a fori fatti col trapano in varie direzioni nel tronco, non più addentro che fino a dove comincia il legno. Questi fori però vanno restringendosi e divengono ricettacoli di piccoli vermi, cosicchè ogni anno dopo la sfogliatura devono essere ripuliti e rinnovati.

Da queste incisioni e da questi fori vuolsi esca l'umore che altrimenti retroce-

derebbe al collare del gelso, evitando così che si concentri e marcisca. Riattivata poi la circolazione scorre nell' albero tutta la linfa buona e pura, non potendosi più mescere a quella corrotta, ed all' umore marcioso che ebbe già sfogo all' esterno.

Quanto a quelle piante che vanno soggette al marcinme nei gelsi non ancora isfogliati, i partigiani della ipotesi precedente dicono che nasce dal non essersi scelte con cautela le sementi prendendole da un gelso, il quale, benchè non abbia dati indizi di essere infetto, pure in sè racchiudeva i principii del morbo.

Ritengono molti che la malattia del marciume debba riguardarsi altresì come contagiosa; ma ciò sembra avvenire piuttosto dal mettersi i gelsi soverchiamente fitti in terre già occupate da altre piante per cui non trovando la necessaria nutrizione vanno più facilmente soggette a siffatto disordine.

Riassumendo, i mezzi preservativi suggeriti contro il marcinme dei gelsi riducoosi ai seguenti:

1.° Il gelso destinato a dare la semente per formare i vivai non dovrebbe giammai essere spogliato delle sue foglie. In tal guisa si sarebbe certi che l' albero vegetaodo sempre intatto ed esente dalle ingiurie dello spoglio andrebbe esente anche dalla malattia, crescerebbe perciò con più robustezza e più forza, e per conseguenza produrrebbe sementi vigorose, sane e prive di ogni dubbia eccezione. Non sarebbe gran danno il rispettare un gelso nelle campagne dei grandi possidenti, in confronto alla sicurezza di tutte le giovani piantagioni.

2.° I vivai possibilmente devono essere formati nelle proprie terre e non comperando le piante alla ventura di terzo o di quarto anno al momento che si adoperano per trapiantarle, come suol dirsi, da bucea, senza punto curarsi della provenienza.

3.° Nelle terre troppo infestate da questo male, ove dichiarare se lo possa contagioso, ottima cosa sarà fare maggese, ma si osservi di farlo in autunno, subito dopo la vendemmia, e non in primavera.

4.° Allora quando il gelso già cresciuto incomincia a dare profitto con le sue foglie sono a tentarsi, come sopra si disse, le incisioni ed i fori.

5.° Finalmente si dovrà tenere una modesta misura nella distribuzione e ripartigione delle piantagioni dei gelsi nelle campagne.

(Giornale agrario di Trento.)

MARCORELLA. Erba che nasce fra le viti e dà pessimo sapore al vino.

(Alberti.)

MARE *(Acqua del)* V. Acqua *marina.*

MAREA. All' articolo Flusso in questo Supplemento venne indicato cosa sia la marea, ed in qual modo si calcolino i punti in cui si innalza e si abbassa per un dato paese. La quantità onde varia dal punto più alto al più basso è differente secondo i luoghi ed i mari. A Chioggia, prendendo una media su 8768 osservazioni fatte dal Vianelli pel corso di sei anni, la variazione media di livello risultò di o^m,5649, ed il Temanza trovò in Venezia per la media di 1451 osservazioni o^m,6580. Prendendo un termine medio fra questi due si avrebbe o^m,6115. In altri luoghi queste variazioni sono molto maggiori giungendo fino a cinque o sei metri, ed è chiaro essere questa una sorgente di forza donde trarre si possono utili effetti.

Abbiamo detto all' articolo Flusso sopraccitato, come vi avessero un tempo nelle nostre lagune mulini mossi da questa forza. In Francia conoscevansi simili mulini al principio dello scorso secolo, e Belidor ne attribuisce la invenzione ad un certo Perse, Mastro falegname di Dunkerque; ma a torto, perchè, come vedem-

mo questa applicaziona era da gran tempo conosciuta ed adoperata fra noi.

Assai di rado adoperasi questo motore nell' Inghilterra, quantunque alcuni dei suoi fiumi; e particolarmente il Tamigi, l' Umberg e la Severn, nei quali la marea sale a grande altezza, possano dare motori per ogni sorta di macchine che potrebbero con molto vantaggio collocarsi sulle loro sponde. La ragione per cui non sono generalmente adottati consiste, non solamente nelle grandi spese che occorrono per istabilirli, ma nelle frequenti riparazioni che molte delle loro parti addimandano. Tuttavia nei paesi dove il combustibile è caro, potrebbero riuscire meno dispendiosi delle macchine a vapore, eseguendo lo stesso lavoro. A Calais, per esempio, non iscorrendovi alcun fiume non si potevano fare mulini ad acqua, nè vi ha che quelli a vento, i quali rimangono inoperosi una gran parte dell' anno, essendovi alcuni momenti in cui la città manca di farina; mentre invece servendosi della marea vi si potrebbero stabilire quanti mulini ad acqua si volesse. Altre città vi sono poste in riva al mare e soggette allo stesso inconveniente, forse perchè si ignora questo mezzo di ripararvi.

I mulini destinati ad essere posti in azione dalla marea ammettono grande varietà nella costruzione delle loro parti essenziali; ma queste varietà di forme ridotte vennero dal Gregory a quattro principali, tutte relative alla maniera come l' acqua agisce sulle ruote idrauliche.

1.° La ruota idraulica può girare in un senso quando la marea ascende ed in un altro quando discende.

2.° La ruota idraulica può girare sempre nella stessa direzione.

3.° La ruota idraulica può salire e scendere a misura che la marea sale o scende.

4.° L' asse della ruota idraulica può essere fissato per guisa che non possa alzarsi nè abbassarsi, ricevendo il moto di rotazione ugualmente, sia che si trovi in parte od al tutto immersa nel fluido.

In diversi mulini esaminati da Gregory adoperavansi di ordinario la prima e la terza di queste forme in una stessa macchina; la seconda e la quarta si potevano anche esse adoperare insieme per ogni altra sorta di macchine. Parleremo quindi separatamente di queste due specie di mulini a marea.

Incominciando dalla ruota idraulica che si alza e si abbassa, e che gira in un senso quando la marea sale ed in un altro quando discende, per farne intendere meglio la forma ne descriveremo uno costruito anni sono sulla destra sponda del Tamigi, ad East-Greenwich sotto la direzione di Giovanni Lloyd. Questo mulino destinato alla macinatura dei grani, fa muovere otto paia di macine. Il lato dell' edifizio paralello al fiume è largo $12^m,20$ al suo interno, e siccome si può aprire tutto questo spazio al fiume con porte di sostegno che discendano fino al livello della minima altezza dell' acqua; così il mulino ha un canale largo $12^m,20$ per cui l' acqua viene spinta durante l' alta marea in un grande serbatoio che occupa circa un ettaro e 60 centiari di terreno. Al di là di questo serbatoio avvi un altro bacino più piccolo, nel quale si conserva dell' acqua per lasciarla uscire di tratto in tratto, al momento della bassa marea ad oggetto di liberarsi dalla melma e dal sedimento che col tempo potrebbero ingombrare le macchine.

L' asse della ruota è nel senso del corso del fiume e paralello alle porte di sostegno per la quali l' acqua entra nel canale del mulino; questa ruota è lunga $7^m,92$; ha il diametro di $3^m,96$ e tiene 32 pale. Non sono queste disposte sopra

uno stesso piano da un capo all' altro della ruota, ma tutta la lunghezza di questa è divisa in quattro parti uguali, le pale che appartengono a ciascuna parte essendo gradatamente più basse dalle altre, ciascuno di 1/4 della distanza che separa una pala dall' altra, misurata sulla circonferenza della ruota. Questa disposizione ha l' oggetto di rendere più uguale l'azione dell' acqua sulla ruota, e d' impedire che questa muovasi a scosse. La ruota, insieme al pesante apparato che le è unito, pesa circa 20 tonnellate, ed il tutto viene posto in moto dall' impulso della marea quando essa fa penetrare l' acqua nelle porte di sostegno. È posta nel mezzo del canale in cui si fa il corso dell' acqua, lasciando da ciascun lato un passaggio di circa $1^m,83$, pel quale l' acqua cola nel serbatoio insieme a quella che con la sua pressione fa girare la ruota. Ben presto, dopo che la marea è giunta alla sua massima altezza, la quale in questo mulino è spesso di $6^m,10$ al di sopra del livello della bassa marea, si lascia rifluir l' acqua nel serbatoio dal fiume, e in tal guisa si dà alla ruota idraulica un moto di rotazione in senso opposto a quello in cui gira al momento della bassa marea, quando l' acqua entrata nel serbatoio torna nel fiume. Il mezzo come si innalza e si abbassa la ruota, mantenendo tutti gli interni movimenti del mulino nella stessa direzione, quantunque siasi cangiato il moto della ruota sono tanto ingegnosi che meritano di essere descritti particolarmente, perciò abbiamo stimato utile di darne il disegno nella fig. 1 della Tav. LXXIII delle *Arti meccaniche*. A B è una sezione della ruota idraulica; 1, 2, 3, 4, 5 sono le sue pale; C D la prima ruota dentata posta sullo stesso asse della ruota idraulica. L'asse verticale F E tiene due ruote dentate uguali, disposte in guisa che potesse venire or l' una or l'altra posta in moto dalla ruota C D, la quale agendo per conseguenza sopra E ed F in punti diametralmente opposti, fa girare sempre nello stesso senso l'albero verticale, quantunque si inverta il suo proprio movimento. Nella figura vedesi in azione la ruota E, mentre quella F è disimpegnata dalla ruota C D; al ritorno della marea mettesi in azione la ruota F e si lascia libera quella E. Questo cangiamento si fa mediante la leva G che ha il suo punto di appoggio in H: l' altra estremità di essa leva è sospesa alla sega dentata K con cui ingranisce il rocchello L, concentrico alla ruota M, che riceve il moto del rocchello N, il quale si fa girare facilmente da un uomo mediante il manubrio O, sollevandosi così od abbassandosi la ruota secondo che occorre. Questa leva G è formata di due grosse spranghe di ferro che portano due caviglie di acciaio, le quali lavorano in iscanalature del cilindro I fissato su quattro spranghe che circondano l' albero, e che sono attaccate con le loro cime, alle ruote E F, le quali scorrono sull' asse verticale regolarmente senza grande attrito. In tal guisa si possono innalzare ed abbassare le ruote E F lungo l' asse verticale su cui sono infilate, conservando sempre la stessa posizione l' asse sul quale girano. Quando la ruota superiore è in azione essa poggia sopra una impostatura che le impedisce di scendere troppo basso; e quando è in azione la ruota inferiore una cavicchia che passa attraverso la ruota superiore e l' albero sostiene il peso della leva G ed impedisce che le cavicchie della leva che scorrono nelle scanalature del cilindro I abbiano troppo attrito. Quando la marea si abbassa si arresta il mulino quanto occorre per avere una caduta di acqua abbastanza grande; si lascia uscir l'acqua che cade sulla ruota per la porta di sostegno V, uscendo per l' altra porta R. La pressione idrostatica dell' acqua reagendo contro al fondo del canale ed in pari tempo contro le por-

te T W, che fanno perciò l'effetto delle pareti di una specie di grande soffietto idrostatico, sostiene la ruota e la sua intelaiatura, benchè pesino, come dicemmo, più di 20 tonnellate, e le fa salire gradatamente in guisa che la ruota non è mai troppo immersa, e neppure l'acqua può sfuggire di sotto alla ruota senza essere arrestata dalle porte che vanno da un capo all'altro di essa. La ruota quindi e la intelaiatura di essa sono sostenute da una colonna di $1^m,22$, ed il mulino è fatto agire da una colonna di $1^m,51$ a $1^m,90$. Quando la marea si ritira e l'acqua dei serbatoi torna nel fiume, è naturale che pel graduato abbassarsi di livello la ruota si cala in ugual proporzione. Per timore quindi che l'acqua contenuta fra la intelaiatura in S e le porte T e W impedisca questo effetto, vi hanno forti spranghe di ghisa destinate a sospendere la ruota all'altezza voluta, oppure a lasciarla discendere adagio adagio, per modo che l'acqua proveniente dal serbatoio conservi una caduta vantaggiosa sulla ruota; in questo caso chiudesi la porta R ed apronsi quelle W ed X, e l'acqua che entra per quest' ultima agisce sulla ruota, ed esce in V. La parte superiore della intelaiatura è quadrangolare, ed a ciascuno degli angoli avvi una grossa spranga di ferro che scorre d'alto in basso in una scanalatura, permettendo il movimento verticale, ma opponendosi a qualunque deviazione laterale che potesse produrre l'impulso della corrente.

A ciascun capo dell'asse della ruota idraulica avvi una ruota dentata come C D ed un asse verticale come E F; e ciascuno di questi assi fa girare una grande ruota osizzontale a conveniente distanza al di sopra di piccole ruote dentate. Le ruote orizzontali fanno agire in pari tempo quattro rocchelli uguali, posti alla stessa distanza intorno alla loro circonferenza; sulla parte superiore dell'asse verticale di questi rocchelli poggia la macina mobile o cappello di un mulino. Quantunque gli assi verticali posti a ciascuna estremità della ruota idraulica si innalzino o si abbassino con essa, tuttavia la grande ruota orizzontale che fanno girare questi assi, rimane sempre nello stesso piano orizzontale ed a contatto coi rocchelli che fa agire. Si è giunti a questo effetto con un mezzo semplicissimo. Ogni grande ruota orizzontale ha un cerchio che cammina sopra rotoli, ed il mozzo ne è attraversato verticalmente da un' apertura quadrata che tiene soltanto la larghezza necessaria, perchè l'asse P possa scorrervi facilmente d'alto in basso, ma non girare senza comunicare il suo moto alla ruota. Il peso quindi della ruota la fa premere contro i rotoli e la mantiene in un piano orizzontale, e l'azione degli angoli dell'asse verticale sulle parti corrispondenti dell'orifizio quadrato nel mozzo fa che partecipi al moto di rotazione che ha luogo sempre nella stessa direzione per effetto del meccanismo che mette successivamente le ruote E F a contatto coi punti opposti della prima ruota dentata C D.

Altre parti accessorie di questo mulino sono pure costruite molto avvedutamente: citeremo soltanto i mezzi coi quali si può a volontà cangiare la direzione data al movimento nelle macchine per abburattare la farina, e dare altre preparazioni ad essa ed ai grani. Fissansi sopra un asse verticale due ruote dentate uguali, alla distanza di circa 38 a 45 centimetri; avvi un' altra ruota dentata attaccata ad un asse orizzontale in guisa da potersi alzare od abbassare e portarsi a contatto con la più alta o con la più bassa delle ruote dentate dell'asse verticale. Una ruota mossa da un rocchetto, che è all'altro capo dell'asse orizzontale comunica il moto alle macchine per la preparazione dei grani.

W. Dryden, capo officina dell' ingegnere Lloyd, sotto la cui direzione venne costruito questo mulino, crede che si potrebbe facilmente adottare con vantaggio un meccanismo quasi simile nelle macchine accessorie pei mulini a vento, facendo agire tre ruote, tutte di diametro diverso, due delle quali girassero sopra un asse verticale, e l'altra sopra un asse inclinato. È chiaro che con un mezzo simile a quello adoperato per le ruote E F, si potrebbe dare un moto in un senso o nell' altro a que' meccanismi. Inoltre quando il vento fosse troppo violento diverrebbe facile di far agire la ruota dell' asse inclinato sopra quella di minor diametro delle due sul l'asse verticale, ed invece quando il vento fosse troppo debole sopra una ruota più grande.

Passando ora a descrivere l'altra specie di mulini a marea, nei quali l' asse della ruota non si innalza nè si abbassa, girando sempre nella stessa direzione, si vede che questa ruota dee essere immersa in gran parte durante l' alta marea, e perchè possa agire in tali circostanze occorre molta abilità ed invenzione per istabilire i meccanismi opportuni. I primi a rinvenire una ruota idraulica capace di essere mossa dalla marea, anche interamente sommersa, furono Gosset e de la Deville. Belidor la descrive come segue. Suppongasi che la linea G H (fig. 2) esprima il livello della massima altezza delle acque; e quella L M la linea della minima altezza, e che la corrente segua la direzione della freccia N; il problema consiste nel fare che la ruota possa sempre girare sul suo asse K. La figura che diamo rappresenta il profilo di un' ossatura di legname che dee essere ripetuto più volte lungo l' asse secondo la grandezza che si vuol dare alle pale, affinchè le tavole onde questo compongonsi abbiano tanti punti d' appoggio quanti occorrono, perchè possano sostenere l' urto dell' acqua senza piegarsi. La sola singolarità di questa ruota riducesi nell' essere le pale attaccate con cerniere sul tamburo, affinchè possano presentarsi di facciata come in D, quando sono al basso della ruota, per ricevere l' urto dell' acqua, e che all' opposto non si presentino che in profilo, come in A, quando sono verso la cima, perchè allora l' acqua, avendo senza confronto molto più presa abbasso che all'alto, la ruota sarà costretta di girare, mentre invece se le pale fossero stabilmente fissate, come al solito, l' azione dell' urto essendo uguale al basso ed in alto, la ruota rimarrebbe immobile. Si scorge che appena le pale D sono giunte verso M cominciano a galleggiare, come in E, e più ancora in F, e che soltanto in A trovansi in situazione orizzontale, che in seguito essendo giunte in B saranno disposte a coricarsi sul loro punto di appoggio, al che saranno costrette dalla corrente tosto che saranno discese al disotto dell'asse della ruota, qualunque sia l' altezza del livello dell' acqua G H al di sopra o al di sotto dell' asse K, purchè la pala verticale P Q sia interamente immersa quando il livello sarà alla linea più bassa L M. Belidor soggiugne avere veduto la prova di una di queste ruote a Parigi, ove riuscì col miglior successo possibile.

Ultimamente Dryden inventò anch' egli una ruota idraulica che può agire quasi inondata dall' acqua dell' alta marea. La fig. 3 è una alzata di questa ruota. La sua parte superiore si suppone di 6 decimetri più elevata del punto più alto della marea; il suo asse resta sempre al posto, e la ruota può girare durante l' alta marea quando la caduta non è che dalla linea punteggiata B a quella A; gira parimenti quando la caduta va da C al basso della ruota. Tutte le pale sono attaccate all' angolo dei loro raggi rispettivi sulla ruota, come si vede nella figura, e costruite in

maniera da lasciare un'apertura di due a tre centimetri fra ciascuna di esse e il tamburo della ruota. Questa apertura è fatta per impedire che la ruota non venga arrestata da una parte dell' acqua, poichè quando la pala esce dall' acqua non vi è alcun punto vuoto, l'aria prendendo tosto il luogo dell' acqua, sicchè questa abbandona senza difficoltà la ruota. Nelle ruote costruite al solito modo invece, se sono aperte, le pale rigettano una porzione dell'acqua, imperocchè vi sono immerse ad una certa profondità; oppure, se sono chiuse, non lasciano la uscita necessaria allo svolgimento dell' aria, e si forma un vuoto a scapito della forza. Adattasi contro la ruota una incassatura circolare D che occupa lo spazio di poco più che due pale per dirigere l'acqua sulla ruota. E F G H sono porte di sostegno, legate insieme da una spranga di ferro J, e sollevate mediante un manubrio, una ruota e due rocchelli, il primo dei quali agisce sulla sega dentata K: questi sostegni servono soltanto ad arrestare la ruota quando occorre, bastando una sola per darvi l' acqua. I cerchii della ruota possono essere di ferro o di legno, e le pale compongonsi di lastre di ferro unite insieme con chiodi. I risalti laterali che vedonsi nella figura sui bracci della ruota, sono destinati ad agevolare l' attaccamento dei cerchii sulle estremità dei bracci fissati sul mozzo in cui passa l' asse della ruota.

La fig. 4 mostra la pianta di un edifizio in cui può stabilirsi l' una o l' altra di queste due ruote, e vi si scorge il modo come si può condur l' acqua sempre sullo stesso lato di essa mediante le quattro porte A B C D. Quando l' acqua che dee far andare il mulino viene dal fiume, A e D sono aperte, e le frecce indicano la direzione della corrente dell'acqua; le linee punteggiate mostrano la direzione della corrente quando l' acqua va invece dai serbatoi al fiume, le porte A e B essendo chiuse allora, e quelle C D aperte. Queste porte girano sopra un asse lontano di circa 15 centimetri dalla metà di esse, e sulla cima del quale avvi una mezza ruota dentata. Mediante un argano che agisce su questa mezza ruota, la porta si apre o si chiude come si vuole. Quando avvi una certa altezza di acqua che preme contro queste porte si aprono in gran parte da sè, solo che si levino le caviglie che le tenevano chiuse: *a b c d* sono i muri dell' edifizio.

Dietro quanto esponemmo si potrà farsi una idea del merito di queste due specie di mulini. La semplicità di costruzione delle ruote di Gosset, di la Deville e di Dryden, è molto a pregiarsi; ma vi è gran dubbio che riescano praticamente.

Una maniera ingegnosa di costruzione di mulini a marea, diversa per alcuni riguardi da quelle comprese nella classificazione precedente fatta dal Gregory, venne descritta tempo fa in un giornale inglese del quale daremo la traduzione.

In questo mulino l' acqua è forzata ad entrare ed uscire in un bacino per modo da ottenere gran forza dalla corrente di essa. Le figure 5 e 6 faranno più chiaramente comprendere la spiegazione che ne daremo. La fig. 5 rappresenta le parti principali del mulino in una sezione fatta longitudinalmente e verticalmente sulla metà degli edifizii pel sostegno e lo scarico dell' acqua; *h* e *v* indicano le altezze relative dell' acqua dalle due parti del tramezzo galleggiante *s*; i sostegni *r* dal lato *b s* e *k* da quello *c s*, sono supposti aperti, e si suppone che l' acqua scorra dal bacino nel mare. La fig. 6 è un' alzata perpendicolare delle parti principali, fatta sopra una sezione trasversale alla metà dell' edifizio; *h* è il livello dell' acqua quando affluisce verso il lato rappresentato nella fig. 6: la posizione dei sostegni in questo caso è tale, come si vede, che sono chiusi in *i* ed

aperti in *k*. Sarebbe d'obbietto la differente quantità di acqua che affluisce a misura che scema la differenza dei livelli; per riparare a questo inconveniente, si è aggiunto il sostegno scorrevole *s*, che può essere aperto o chiuso, secondo che vi ha eccesso o scarsezza di acqua. Può venir regolato mediante il moderatore a forza centrifuga di Watt, od anche a mano, per cura di quello che sorveglia il mulino. Quando il mulino è inoperoso, questo sostegno lasciasi aperto del tutto. Quantunque tale disposizione sia più particolarmente adattata pei porti e per lo sbocco dei fiumi, pure essere può costruita in alcune parti delle spiagge altresì, sulle quali non si potrebbero stabilire altra specie di mulini. Se la spiaggia è sabbiosa, si può lasciare un ampio canale di legno al disotto del livello della più bassa marea per introdurre l' acqua ai sostegni. Anche il bacino gioverebbe che fosse costruito di legno, e che avesse i lati verticali, locchè riuscirebbe di molto vantaggio, rendendo meno grande la variazione della corrente; ma può anche essere scavato e rivestito di creta sostenuta da assicelle. Se la spiaggia è di roccia, e quindi soggetta ai colpi delle onde, vi si potrà scavare un piccolo canale, ed il bacino vi si formerà facilmente. Uno scavo della capacità di una nave inglese di primo rango, e profondo circa 12 piedi, calcolasi dall' autore poter contenere abbastanza d'acqua per far agire due mulini da farina.

a a è l' edifizio del mulino, il quale si è scantonato per due ragioni; primieramente perchè, essendo costruito in tal guisa, resiste più facilmente alla pressione delle guide *g g*; secondariamente perchè dà meglio la direzione conveniente all' acqua; *b* è il bacino scavato artifizialmente; *c* il mare od il porto; *n* la soglia; *s* la porta scorrevole attaccata al mulino, e che si innalza o si abbassa insieme con la marea; *j* la ruota idraulica; *i i* sostegni per introdurre l' acqua sulla ruota; *k k* sostegni per lasciarla uscire; *l* altro sostegno per regolare l' affluenza dell' acqua secondo la forza della marea; *d* il canale tagliato sui lati del muro e profondo al disotto del più basso livello dell' acqua che permette di entrare od uscire alla marea, nel quale muovesi il sostegno galleggiante *s*, guernito di piccole rotelle che camminano sopra piastre di ferro, ad oggetto di scemare l' attrito; *f f* sono travi verticali sostenute dai puntelli *o o*, posti attraverso al passaggio dell'acqua diagonalmente o diametralmente, ad oggetto di sostenere la pressione dell' edifizio sui rotoli *g g*, la quale pressione ha luogo su queste travi alternativamente, secondo che si innalza o si abbassa la marea; *e e* sono stanze, la superiore delle quali serve a ricevere il grano od i materiali, e l' inferiore per raccogliere i prodotti; mettesi nelle giunture del cuoio per evitare che l' acqua penetri attraverso al sostegno scorrevole e galleggiante. Vi sono due ruote idrauliche, perchè l'azione dell' acqua sia più uniforme.

(Gregory — Luca Hebert.)

MAREGGIATA. V. Marea.

MAREMMA. Campagna vicina al mare. (V. Palude.)

MAREMMANO di maremma.

(Alberti.)

MARESE. V. Stagno.

MARETTA. Piccola conturbazione del mare.

(Alberti.)

MAREZZARE, MAREZZO. Si disse anticamente Marezzo in Italia quell' ondeggiamento di colore variato che fa il tiglio nel legname a guisa delle onde del mare, e quindi trovasi negli antichi scrittori fatto menzione dei pedali o tronchi degli alberi che hanno bel marezzo, e coi quali si fanno certi lavori gentili. Il Neri

applicò quel vocabolo anche al vetro, e disse che quando questo comincia a freddare mostra marezzi e colori diversi assai vaghi, e scherzi di colori bellissimi. Altri parlando della corteccia di guaiaco, che è tutta verde, notò essere in certi luoghi marezzata di macchie più o meno verdi.

Si è veduto nel Dizionario in qual guisa diasi un'apparenza marezzata ai tessuti, ed abbiamo altresì descritta la macchina adoperata per tal oggetto coi miglioramenti fattivi da Vaucanson. Faremo qui conoscere un meccanismo imaginato da Kurtz, meccanico di Parigi, per dare il marezzo principalmente ed ogni sorta di carte, non che sopra varii tessuti, sopra certi cuoi preparati opportunamente, sopra foglie o lamine sottili d'oro, d'argento o d'altri metalli. La prontezza, con cui opera nella fabbricazione delle carte marezzate, è tale che in una giornata di dieci ore, essendo fatta agire da un motore continuo, come una macchina a vapore, può dare 2000 fogli di carta di grande formato marezzati od anche a lavori in rilievo, con l'aiuto di due uomini, e Pelletier, il quale si occupa particolarmente di questa fabbricazione, osserva che farebbe lavoro ancora migliore adoperando carta fatta con macchina e avvolta in rotolo, attesochè si risparmierebbero le interruzioni necessarie per introdurre i fogli fra i cilindri.

Vedesi la macchina del Kurtz disegnata in alzata nella fig. 1 della Tav. LXXIV delle *Arti meccaniche;* ed orizzontalmente dall'alto nella fig. 2. La intelaiatura di questa macchina è tutta di ghisa, di forma tutto insieme elegante, solida e leggera; componesi di due sostegni paralelli A, rafforzati con piccole modanature rotondate sogli orli; questi sostegni terminano con piedi che si invitano sul suolo dell'officina, e sono tenuti alla distanza dovuta mediante traverse di ferro ad impostature ed a viti B. Alla parte superiore di questi sostegni sono adattati gli assi dei rotoli destinati a marezzare od improntare in rilievo la carta, non che i pernii degli assi che loro comunicano il moto di rotazione. Nella operazione di marezzare o marrocchinare le carte, i tessuti od altro, si impiegano due sorta di rotoli, gli uni di rame o di bronzo, gli altri di carta. I primi, segnati C C' nelle figure, esser possono pieni o cavi, e portano su tutta la superficie esterna un intaglio più o meno distinto, secondo l'effetto che hanno a produrre. Pel marezzo quindi si fa per lo più un intaglio poco profondo e che generalmente componesi di una serie di solchi ad elice in una sola direzione, e che si indeboliscono in certe parti, addolcendosi e formando tinte variate. Al contrario pei disegni in rilievo o per la marocchinatura si pratica un intaglio molto profondo, segnando elici che si incrocino formando trapezii, i cui angoli sieno saglienti. Allorchè vuolsi imitare lo, zigrino il rotolo deve essere intagliato con una specie di punteggiatura alquanto rilevata, in guisa da formare incavi e risalti irregolari. Queste ultime due specie di lavori si fanno per lo più con le macchine da intagliare, pel che riescono assai meno costose. Così un rotolo costerebbe, tutto al più, 200 a 300 franchi per intagliarlo ad oggetto di imitare il marrocchino o lo zigrino, mentre invece l'intaglio di un cilindro pel marezzo, può costare 1000 a 1200 franchi. Giova fare i cilindri cavi, poichè allora si possono introdurvi spranghe arroventate per riscaldarli, riconosciuto essendosi che si ottengono più begli effetti operando ad un grado un po' alto di temperatura. Le dimensioni da darsi a questi cilindri sono determinate dal formato delle carte che si hanno a lavorare: per la carta di grande formato ordinario la parte intagliata dei cilindri è lunga 51 centimetri, e si dà loro il diametro di 14 centimetri.

Questo ultimo è soggetto a diminuirsi in appresso, dovendosi talvolta cancellare l' intaglio per rinnovarlo.

Gli altri cilindri D D', contro i quali si opera la pressione dei primi: devono essere di carta, affinchè abbiano una certa elasticità che manca a quelli di metallo, perciò non conviene sostituirvi rotoli di ghisa o di ferro, quand' anche fossero rivestiti di pannolano, poichè danneggiano l' intaglio dei cilindri di rame, e bene spesso ammaccandolo producono macchie. È duopo di molta diligenza nella costruzione di questi cilindri di carta, i quali presentano grande analogia con quelli che si adoperano nelle macchine per manganare o dare il lustro ai tessuti. Fa duopo, per costruirli, scegliere carta bianca e bene incollata, la quale si riuuisce in mucchii dopo averla forata, infilandovi un grosso asse di ferro a sezione quadrata od esagona, mettendone in tal guisa su tutta la lunghezza, poi strignendo fortemente framezzo rotelle con madreviti che lavorano sulle cime foggiate a vite dell' asse. Perchè la pressione sia grande abbastanza, è duopo che queste madreviti si stringano con lunghe e forti leve di ferro, oppure che si assoggetti il tutto alla pressione di un torchio idraulico. Questa operazione dee farsi in ogni modo a più riprese, durando parecchi giorni ed anche varie settimane. Così dopo avere stretto una certa quantità di carta, se ne ripone di nuova, che si comprime del pari, lasciando correre un intervallo di tempo sufficiente fra ogni compressione, affinchè la carta non tenda più a riprendere il suo volume di prima. Preparato in tal guisa il cilindro, è duopo quindi tornirlo sopra un tornio ad appoggio fisso, adoperando ferri di acciaio fuso temperato assai duro e molto compatto, attesochè questa materia è difficile assai a tornirsi, e richiede molta attenzione ed abitudine. Si ha cura di ridurli esattamente al diametro stesso dei cilindri di ottone, affinchè si muovano con uguale velocità e si sviluppino, al pari di essi, di una circonferenza per ciascun giro.

Affinchè si faccia regolarmente la operazione della marezzatura, è duopo che lo stesso cilindro di carta sia marezzato in anticipazione. A tal fine basta premere fortemente contro di esso il cilindro intagliato C, affinchè vi si improntino sulla superficie tutti i rilievi che esso tiene. Si comprende doversi allora usare una pressione assai forte per ottenere questo improntamento sopra un cilindro che, pel modo come è costruito, presenta grande durezza; del resto questo intaglio si riproduce benissimo, ed allorchè i due cilindri sono ridotti di ugual diametro può dirsi che si ingranano su tutti i punti nell' intero sviluppo della loro circonferenza. Facendo in allora passare fra quei cilindri un foglio di carta e dando loro un moto di rotazione in senso inverso, come nei lamicatoi, il foglio uscirà perfettamente marezzato in tutta la sua estensione e presenterà in cavo ciò che nel cilindro di metallo è in rilievo, e viceversa.

La macchina può venir mossa a mano da uno o due uomini od anche da un qualsiasi motore mediante una puleggia. In questo ultimo caso si ha il vantaggio di un moto più continuo, più regolare, e specialmente più accelerato, imperocchè, siccome la velocità non influisce sulla bellezza della operazione, così, quando si abbia la necessaria potenza, si potrà lavorare celeremente e fare maggiore lavoro. Nella grandezza indicata dalla scala delle figure, la macchina può essere mossa da due uomini: per tal fine sopra un asse principale di ferro F stanno due manubri, uno dei quali può vedersi in G. È facile comprendere che ponendo in luogo di questi una puleggia del diametro di 35 a

40 centimetri, si può farlo condurre da una macchina a vapore.

Ai due capi dello stesso asse F sono due rocchelli H H′, l'uno dei quali ingranisce con la ruota diritta di ghisa I, e l'altro con un rocchello intermedio II[a], montato a baionetta sopra un dente fissato all'intelaiatura, per ingranare con un'altra ruota I′ dello stesso diametro di quella I ed esattamente simile ad essa. Queste due ruote I I′ sono montate ciascuna sopra la cima dell'asse di ferro dei cilindri di carta, per comunicar loro il movimento di rotazione ricevuto, che viene pure trasmesso alle piccole ruote J J′ dello stesso diametro e fissate all'altro capo degli assi di questi cilindri. Potrebbesi anche supporre che questi dovessero essere trascinati dal semplice contatto, risparmiandosi così le piccole ruote J J′, come era nella macchina costruita primitivamente da Kurtz e posta in opera in una fabbrica di carte stampate a Parigi; ma il Kurtz riconobbe che quando i rotoli camminavano per contatto soltanto potevano facilmente spostarsi, non corrispondendo più con uguale aggiustatezza i loro intagli, il qual timore più non sussiste quando sieno condotti da ingranaggi diritti, fini e tagliati a dovere. Forse in questo caso, perchè gli ingranaggi non permettessero il minimo movimento, gioverebbe farli coi denti tagliati ed elice, come quello di Whigt (V. INGRANAGGIO).

Quando la macchina è condotta dai manubri, la velocità che si può dare ai cilindri è necessariamente limitata. Dando in vero al manubrio $0^m,365$ di raggio, non si possono fare che 39 giri al minuto, la relazione fra i rocchelli H e H′ e le ruote I I′ con le quali ingranano, essendo di 1 a 7,38, il numero dei giri dei cilindri al minuto è soltanto di $\frac{30}{7,38} = 4,065$, la loro circonferenza essendo

$$0,^m140 \times 3,1416 = 0^m,440,$$

lo spazio percorso in un minuto è adunque

$$0^m,440 \times 4,065 = 1,788.$$

Ammettendo quindi che non vi fosse alcuna interruzione nel lavoro per la introduzione della carta fra i cilindri, come sarebbe nel caso che si adoperasse un foglio di carta continuo, si vede che si avrebbe marezzato o improntato una lunghezza di $1^m,788 \times 60 = 107^m,28$, cioè che si lavorerebbero più di cento metri all'ora. In corso di fabbricazione, e specialmente quando la carta è in fogli, come assai spesso succede, non si può evidentemente aspettarsi un tale risultamento a cagione dei tempi perduti e dei momenti in cui si dee fermare la macchina, che si ripetono ad ogni qual tratto. Ma con uomini abituati a questo lavoro ed attivi, si può calcolare che passino fra i clindri cento fogli di carta all'ora.

Quando il meccanismo è mosso da una macchina a vapore, è facile far compiere all'asse dei rocchelli 60 giri al minuto, lo che raddoppia la velocità dei cilindri, ed il prodotto per conseguenza. Pelletier disse, che otteneva, a termine medio, 2000 fogli di carta in 10 ore, come diciamo. Adoperando carte di grande lunghezza, l'operaio incaricato di introdurle fra i cilindri e che rimane sempre vicino ad essi a tal fine, avrebbe naturalmente minori brighe e perderebbe assai minor tempo che quando dee far passare fogli separati.

Allorchè si dà il moto coi manubri, è indispensabile porre sull'asse dei rocchelli un volante K, grande abbastanza per regolarizzare il movimento; ma quando si opera con un motore continuo ed a forza uniforme, questo volante riesce inutile, ed anche sarebbedanuoso, non permettendo di interrompere il moto con quella prontezza che può occorrere in questa fabbricazione.

Gli assi dei cilindri di carta, al pari che quelli dei cilinvri di metallo, sono mobili in guancialetti di bronzo convenientemente disposti. Gli uni sono collocati in forti braccia *b* che formano un tutto con la intelaiatura: gli altri sono portati da sostegni di ghisa *c* dirizzati e posti su piani inchinati della intelaiatura, sui quali sono trattenuti ciascuno da una chiavarda a vite. Nella intelaiatura vi hanno però scanalature, sicchè questi sostegni possano avanzare o retrocedere, permettendo così di riavvicinare od allontanare i cilindri di metallo a quelli di carta.

Siccome è cosa essenziale che i cilindri sieno paralelli, affinchè si trovino sempre a contatto su tutta una linea generatrice, così il costruttore dispose un sistema di viti di pressione che agiscono simultaneamente, potendosi così regolare la distanza e la pressione con tutta la desiderabile esattezza. Perciò le due viti *d* che devono produrre la pressione, e che lavorano nelle madri stabili di ferro *e*, tengono ciascuna una ruota *f* a dentatura elicoide che si fa ingranare con viti eterne *g*, montate verso le cime degli assi di ferro *h*. I pernii di questi poggiano sopra guancialetti portati dai sostegni mobili *e*, e prolungansi da un capo ove tengono una piccola ruota *i*, con la quale possonsi far girare. Le viti *d* terminano con una cima quadrata per poterle far girare mediante una chiave, prima che ingraniscano con le viti *q*.

Parlossi ancora nel Dizionario del marezzo metallico, ed intorno a questo daremo alcune altre notizie, spiegando particolari del vecchio metodo che ivi si omisero, e che importanti ci sembrano ad essere conosciuti, ed indicando alcuni altri metodi imaginati dappoi.

In un lavoro sulla alterabilità delle leghe di stagno e di piombo, Proust aveva osservato che alcune di esse, assoggettate all' azione degli acidi, presentavano apparenze di cristallizzazione alla superficie. Questa osservazione venne però trascurata, in fino a che, come dicemmo nel Dizionario, Allard ne fece l' applicazione ad ornare gli oggetti di latta formandone un nuovo ramo di industria. Il marezzo, imaginato da Allard, può dividersi in due specie diverse, cioè in *naturale* ed *artifiziale* o *forzato*. Il primo è il risultamento naturale della cristallizzazione spontanea della lega di stagno con alcuni metalli sopra lamine di ferro, e si ottiene aggiugnendo allo stagno col quale si prepara la latta una piccolissima quantità di bismuto o di arsenico. In generale però si ricorre al secondo marezzo che è il prodotto di un artifizio particolare, mediante il quale si fa entrare in fusione lo stagno che è sopra il ferro, per poi variare quasi all' infinito la sua cristallizzazione e produrre bellissimi effetti.

Del marezzo naturale. La produzione del marezzo naturale dipende adunque dalla composizione dell' ultimo bagno che si dà alle lamine di latta durante la loro fabbricazione. Infatti è stato riconosciuto che se questo bagno non contiene che stagno in grani o raffinato, come si accostuma d' ordinario, la latta che si ottiene, non è opportuna per ricevere il marezzo naturale, poichè non si ottiene che un aspetto di madreperla, a figure troppo grandi, non abbastanza variate; il che è cagione che la latta francese non è molto buona per fabbricare il marezzo naturale, ma è invece adattata per quello artifiziale.

Non vi sono che due fabbriche in Inghilterra la cui latta marcata M C ed U R, riesca ottimamente per quest' oggetto, quindi è molto ricercata in commercio. Evvi motivo di credere che lo stagno di cui si fa uso per la stagnatura in queste due fabbriche non sia puro, ma trovisi in lega con qualche altro metallo, il quale gli dia la proprietà di sviluppare

forme cristalline meno grandi, e più variate.

Trovasi in commercio una specie particolare di latta chiamata *amorfa*, la quale viene fabbricata espressamente per la preparazione del marezzo naturale: il bagno cui si fa uso per fare la latta amorfa, non è che stagno in lega con qualche altro metallo comune, il quale non rende più costosa la merce.

Nell' esaminare le proprietà fisiche di molte leghe di stagno delle più comuni nelle arti, si vidde che l' arsenico ed il bismuto fanno loro prendere le forme cristalline più grandi, e che il rame e lo zinco al contrario, rendendo più duro questo metallo, producevano l' effetto opposto. Questa proprietà dee quindi servire di norma al fabbricatore per fare il suo bagno per la stagnatura: aggiungendo questi metalli in piccola quantità ed in diverse proporzioni, otterrà la latta capace di produrre una grande varietà di disegni. Si rileva inoltre da ciò che è stato detto, che si aumenterebbero ancora queste varietà, se si facesse entrare in lega lo stesso ferro in piccola quantità con qualche metallo, poichè nell' operazione della stagnatura ha luogo una combinazione, ed il ferro e lo stagno agiscono chimicamente l' uno sull' altro; si dee solamente osservare che quanto più il ferro è malleabile, riesce tanto migliore per produrre la cristallizzazione a grandi disegni e venature.

Si dee pure fare osservare che gli effetti della cristallizzazione spontanea incominciano a manifestarsi sempre sui lembi delle lamine, cioè nei luoghi dove il raffreddamento succede più presto, e che quindi le lamine si trovano circondate da una cristallizzazione regolare che forma un contorno quadrato, mentre tutto il restante si cristallizza in modo confuso. Forse che approfittando di questa proprietà, ora che si fanno lamine di tutte le dimensioni, un fabbricatore farebbe buona speculazione stagnando lamine rotonde, ovali, e di altre forme e disegni, perchè verrebbero preferite in commercio a causa della regolarità che si troverebbe nei lembi, ciò che non può ottenersi tagliando le lamine di quelle figure. Si potrebbero pure stagnare tubi, colonne ed altri oggetti di ferro o di rame e saldati; ciò che sarebbe assai più comodo, e che eviterebbe l' inconveniente di dovere saldare i pezzi e dipingerli nel luogo della saldatura, come alcuni costumano; gli oggetti concavi, o convessi, avrebbero in tal modo i disegni del marezzo naturale.

Quantunque il marezzo naturale sia il risultamento della lega ond' è composto l' ultimo bagno, pure è necessario di far subire alle lamine una preparazione, non tanto per togliere, e per disciogliere la pellicola metallica che si è formata pel raffreddamento alla superficie della cristallizzazione, quanto per isviluppare ed aumentare gli effetti. Questa operazione è quella che chiamasi marezzatura *(moirage).* Si può, per così dire, ottenere il marezzo con tutti gli acidi più o meno diluiti d' acqua; ma d' ordinario si fa uso degli acidi solforico, nitrico ed idroclorico.

Fra tutti i metalli conosciuti lo stagno è quello che si presta più facilmente alla marezzatura, e che produce i migliori effetti di madreperla e cangianti. La purezza di questo metallo influisce di molto sulla forma e sulla bellezza dei disegni, e degli accidenti che si osservano sugli oggetti marezzati.

La latta marezzata, dee quindi principalmente i suoi effetti cangianti allo stagno: ciò nulla meno il ferro contribuisce per qualche cosa alla formazione dei disegni; poichè riconobbesi con l'esperienza che gli altri metalli stagnati, a pari cir-

costanze in tutto il resto, come l'argento, il rame, e simili, producono disegni, ed accidenti ben diversi da quelli del ferro stagnato.

Lo stagno, come tutti i metalli, affetta nel rappigliarsi, ossia nel passare dallo stato fluido al solido, una forma cristallina più o meno sensibile alla superficie, e quantunque questa cristallizzazione sia mascherata da una pellicola metallica, è però abbastanza apparente, perchè si possa seguirne le tracce, e l' occhio esercitato prevede già osservando una lamina di latta, quale sarà il disegno del marezzo che vi apparirà quandu sarà stata disossidata dagli acidi.

Se si raschia la superficie dello stagno con la pietra pomice, con uno strumento tagliente, o strufinandola con sabbia, si distrugge la cristallizzazione, e in tal caso non può più ottenersi il marezzo.

Quando si batte col martello una lamina di latta o la si sottomette all' azione del laminatoio, non si otttiene che una cristallizzaziune confusa simile a quella dell' avventurina. Per ristabilire gli effetti grandi, bisogna di necessità ripetere la stagnatura, oppure ridurre nuovamente con qualunqua altro mezzo lo strato di stagno allo stato di fusione.

Si vede facilmente da quanto si è dettu che si possono variare i disegni, per così dire, all' infinito, tanto col mezzo del martellu, e del laminatoiu, quanto con la fusione, e col raffreddamento più o meno celere : ed è probabile che l' industria possa pervenire ancu a formare altre varietà di forme.

Del marezzo artifiziale. Le latte inglesi marcate M, U R e l' amorfa, sono fra tutte le latte del commercio le più ricercate per la marezzatura, e quelle che in realtà riescono meglio. Si sa che l' amorfa viene preparata espressamente per questo usu, e che se ne fabbrica di dimensioni grandissime.

Quando si vugliono marezzare alcune latte, si incomincia dallo strofinare le due superficie con un pezzo di stoffa di lana, per vedere quale sarà la superficie che produrrà i migliori disegni : vi si applicano in seguito i seguenti cumposti :

N. 1.

Acido solforico . . 1. parte in misura
Acqua pura . . . . 2.

N. 2.

Acido solforicu . . 80.
— — nitrico . . . 1.
Acqua . . . . 160.

N. 3.

Acido nitrico . . . 1.
Acqua . . . . 6u.

N. 4.

Acido solforico . . 40.
— — nitricu . . . 1.
Acqua . . . . 80.

Per applicare le quattro composizioni anzidette s' adopera una specie di spazzola larga, e piatta fatta con una tavoletta, ed un pezzo di panno, legatovi sopra con una corda di lana, perchè la lana resista meglio agli acidi della canapa e del lino, avendone una di queste spazzole per ogni composizione ; si prende quindi con una di queste spazzole un poco del composto N. 1, e si strofina la superficie che si vuole marezzare, fino a che sia bastantemente disunta, si lava facenduvi cadere sopra dell' acqua ; si lascia sgocciolare alquanto, e vi si danno le seguenti preparazioni :

2. Preparazioni col N.° 1.
1. . . . . 3.
1. . . . . 2.
1. . . . . 3.
1. . . . . 2.
1. . . . . 3.
1. . . . . 2.
1. . . . . 3.
2. . . . . 1.
2. . . . . 2.
1. . . . . 4.
1. . . . . 3.
2. . . . . 1.
2. . . . . 2.
1. . . . . 4.

Quando le lamine non sono abbastanza marezzate, vi si rinnovano le sei ultime preparazioni. Quando la latta si marezza difficilmente, bisogna lasciarvi agire più a lungo il N.° 3; ma non mai nelle due ultime preparazioni.

Facendo uso di composizioni più forti, si può marezzare con assai minor numero di proporzioni; ma in tal caso si corre rischio di ossidare il ferro, e per conseguenza di alterare e guastare le parti, ove lo strato di stagno è molto sottile; questo è il motivo per cui val meglio impiegare maggior tempo, per ottenere le lamine perfettamente marezzate.

Marezzo artifiziale comune. Si sostiene una lamina di latta sopra un fuoco di carbone, fino a che lo stagno sia fuso, e incominci a prendere una tinta gialla; quindi si bagna una delle superficie con acqua fredda, con un inaffiatoio, e si marezza l' altra superficie.

Marezzo granito argentino. Quando lo stagno è in fusione, come si è detto, si immerge la lamina obliquamente nell'acqua fredda.

Marezzo rasato. Allorchè le lamine trovansi nello stato descritto superiormente per le due prime marezzature, si immergono perpendicolarmente nell' acqua a scosse per un pollice o due, ovvero più, o meno, secondo la lunghezza dell' ondulatura che si vuole ottenere, e la larghezza delle lamine sulle quali si opera.

Marezzo a nastri. Quando la superficie delle lamine è in fusione, si innaffia col mezzo di piccoli sgocciolatoi di latta pertugiati come un innaffiatoio, a distanze più o meno grandi, secondo che si vogliono avere nastri più o meno larghi.

Marezzo a granito. Allorchè le lamine sono nello stato di fusione si colloca al di sopra di esse uno staccio quadrilungo di tela metallica, e si bagnano le lamine attraverso di esso col mezzo di un innaffiatoio; l' acqua suddivisa dallo staccio forma il granito.

Marezzo a quadrati. Si tendono sullo staccio metallico sopraindicato fili ad eguali distanze pel lungo e pel largo, il che forma buchi quadrati ad eguali distanze: l'acqua passando in maggior quantità per essi forma il marezzo a quadrati.

In generale se si mette fra le lamine di latta e l' innaffiatoio una lamina foracchiata, o bucherata a giorno in forma di disegni più o meno complicati, si possono ottenere parecchie varietà di marezzatura.

Altri marezzi artifiziali. Se si colloca la lamina di latta preparata come per le operazioni superiormente descritte sulla superficie dell' acqua in riposo, dell'acqua agitata, d' un liquido spumeggiante o simili, si otterranno altri disegni.

Si ottengono pure macchie diverse col porre sulla lamina del panno bagnato, oppure applicando la lamina stessa sopra diverse stoffe bagnate, come il panno, il velluto, la flanella e simili.

Se si soffia fortemente con un soffietto sulla lamina in istato di fusione, o se la si espone ai vapori dell' acqua bollente compressa, si otterranno egualmente altre varietà di disegni.

Marezzo a fondo sabbioso. Si ottiene questa marezzatura spianando uniformemente la lamina a colpi di martello, od ancora meglio, facendola passare fra i cilindri d' un laminatoio. Se in quest' ultima operazione si fa passare la lamina di latta fra due fogli di carta, si ottiene una granitura finissima.

Marezzo a fondo sabbioso e stellato. Si prendono lamine preparate come per ottenere il fondo sabbioso ordinario, e vi si producono fusioni parziali colla fiamma di una candela o d' una lampada, o con qualche altra fiamma direttavi sopra con un tubo ferruminatorio. Si può anche con questo mezzo formare disegni; ovvero si eseguiscono queste fusioni parziali con un ferro caldo, o con un ferro da saldare; si fa uso anche con vantaggio d' un getto di gas idrogeno infiammato. È inutile il dire che si possono eseguire le stelle più o meno lontane l' una dall' altra, disposte regolarmente od irregolarmente a piacere.

Modo di ristabilire gli accidenti naturali sulla latta laminata, convessa, concava, ecc. Abbiamo veduto che i colpi di martello e l' azione del laminatoio distruggono la cristallizzazione dello stagno, e per conseguenza anche i disegni naturali; ma si può, quando occorra, ristabilire questi accidenti, e per ottenere l' intento basta immergere la lamina, o l' oggetto lisciato, laminato o convesso-concavo, nel sego fuso, ed abbastanza caldo per far fondere lo stagno, e tosto che può scorgersi che sia a questo stato, si ritira la lamina, e si lascia raffreddare all' aria: così operando i disegni si ristabiliscono e qualche volta riescono più belli di prima. Si fa uso egualmente di questo mezzo per levare le righe, le graffiature, e gli altri difetti che si trovano sulla latta inglese.

Dei disegni, scritture, ornamenti, e simili. Prima di applicare gli acidi si formano sulle lamine scritture, disegni, od altri ornamenti con vernici grasse, naturali o colorate, e dopo averle fatte diseccare alla stufa, si procede alla marezzatura. Le parti coperte dalla vernice sulle quali gli acidi non agiscono che assai debolmente, non si marezzano e formano i disegni che vogliosi ottenere.

La latta a larghi disegni è sempre da preferirsi pel marezzo artifiziale. E essenzialissimo di lavare diligentemente le lamine con l' acqua corrente, quando hanno ricevuto l' ultima preparazione, acciò non vi rimanga aderente alcuna particella di acido. Si fanno poi sgocciolare appoggiandole sopra uno degli angoli, e quando sono bene asciutte, vi si applica sopra una vernice grassa di copale biancca, o diversamente colorata, e si fanno seccare alla stufa.

Con metodi analoghi a quelli usati per la latta, si giunse a dare il marezzo anche alle carte metalliche in Francia, e particolarmente in Germania. Varie ricerche su questo ramo d' industria possono vedersi registrate negli Annali della Società politecnica di Vienna. Anche sull' ottone si giunse ad ottenere effetti mirabili di cristallizzazione analoghi a quelli del marezzo, e forse ancora più belli. Basta a tal fine far bollire in una soluzione acquosa di solfato di rame gli oggetti di ottone, come candelabri o simili, sui quali appariscono una specie di pagliuzze che imitano perfettamente il cristallo opalino, sembrando come riunite in una pasta di color carico formata di cristalli rossastri più fini. Le tinte variano secondo le proporzioni di rame e di zinco onde sono composti gli ottoni, presentando taluni l' aspetto del porfido, altri quello del granito; talvolta un oggetto diviene rosso carico o violetto bruno all' uscire dalla soluzione, senza la menoma apparenza di alcun riflesso va-

riato di uce, e lavato diligentemente vi si forma una polvere bianchiccia sulla superficie; ma basta stropicciarlo leggermente con un po' di vernice o di encaustico per dargli l'aspetto voluto. Si rendono più efficaci notabilmente gli effetti di questo marezzo, lasciando nella soluzione alcune bullette di ferro. La densità più opportuna della soluzione dee cercarsi a teutoni; ma in generale dee essere concentrata bollente, ed è sembrato convenire assai bene le proporzioni di una libbra di solfato di rame per due di acqua. Si mette la soluzione in un vaso di terra invetriato, e vi si sospendono con un filo gli oggetti, sicchè vi restino immersi.

All'articolo Galvanismo in questo Supplimento (T. X, pag, 335) si è detto come il Nobili giugnesse ad ottenere una specie di vaghissimi marezzi col mezzo della elettricità; Boettger fece in appresso interessanti ricerche sullo stesso soggetto. L'apparato onde egli servissi vedesi disegnato nella fig. 1 della Tav. XXIX delle *Arti fisiche*, ed è assai facile a comprendersi. In un disco di legno *m*, grosso 25 a 26 millimetri e del diametro di 16 centimetri, si praticano due incavi *a*, *b* del diametro di 6 millimetri e profondi 12 a 13. L'incavo *a* è forato immediatamente vicino all'orlo, e l'altro *b* esattamente nel centro del disco di legno. Questi incavi riempiti di mercurio comunicano fra loro mediante un filo di rame amalgamato alle cime, e che partendo dal fondo dell'incavo *a* attraversa il legno e va in quello *b*. Sull'orlo del disco diametralmente opposto a quello in cui vi è la cavità *a* sorge un'asta di legno rotonda o quadrata, alta 16 centimetri, su cui può scorrere a sfregamento un'anello *c*. Sulla faccia di questo anello volta verso il centro del disco di legno è invitato o saldato in direzione orrizzontale un grosso filo di ottone la cui cima, foggiata a guisa di pinzetta, trovasi immediatamente al di sopra dell'incavo *b*, e tiene un filo verticale di ottone *d* che può scorrere di alto in basso o viceversa. Questo filo, lungo 8 a 10 centimetri, è spianato alla cima inferiore, e tiene una piccola vite per attaccarvi un filo di platino a punta aguzza; finalmente sull'anello *c* è attaccata una ciotoletta ripiena di mercurio. Tali sono le parti principali di questo piccolo apparato. Avvi inoltre bisogno eziandio di una ciotoletta di vetro *f*, del diametro di circa 8 a 10 centimetri e profonda da 25 a 30 millimetri atta a contenere la soluzione metallica del sale che si vuol decomporre. Questa ciotola di vetro tiene un foro del diametro di un millimetro appena, nel quale si salda un filo di platino che prolungasi di circa 13 millimetri al disotto del fondo del vetro, quindi all'altro capo di questo filo, a quello cioè che riesce nell'interno della ciotola saldasi fortemente un disco di platino del diametro di 25 millimetri.

Se mettesi questa ciotola di vetro col filo di platino che risalta al disotto di essa sulla cavità *b* ripiena di mercurio, quindi se sul piccolo disco di platino che essa tiene mettesi un'altra ciotoletta di platino perfettamente polita e netta, riempita con la soluzione di un sale metallico, e se quindi si immerge il filo del polo positivo della pila nell'incavo *a*, anch'esso riempito di mercurio, quindi calasi il filo di platino aguzzato e fissato a vite sul filo di ottone *d*, fino a che la sua estremità toccando la soluzione metallica, sia ancora distante di circa 5 a 6 millimetri dal fondo della ciotolina di platino; finalmente se essendo il tutto così disposto si tuffa il filo del polo negativo nella ciotola di metallo *e*, è chiaro che il circolo elettrico nel quale la piccola ciotola di platino forma l'elettrodo positivo ed il filo di platino, l'elettrodo negativo, trovasi chiuso dalla soluzione salina. Vedesi quindi tosto

cominciare la decomposizione di questa soluzione, e manifestarsi all' interno del ciotolino di platino innumerevoli anelli colorati o brillantissime superficie monocrome secondo il sale che si adopera.

La bellezza degli anelli colorati e delle superficie monocrome particolarmente dipende dalla azione più o meno energica della pila voltaica adoperata. Quella che Boettger trovò dargli i migliori risultamenti si componeva di 4 paia di lamine, ciascuna di 6,25 decimetri quadrati, e montavasi con dischi di cartone tuffati in acqua cui si era aggiunto $\frac{1}{10}$ del suo peso di acido solforico. Si ottengono le superficie monocrome più brillanti dai sali che forma il protossido di manganese cogli acidi organici sopra foglie di platino posto in comunicazione con l' elettrodo positivo. Con alcuni sali di manganese la forma dell' elettrodo negativo, sembra pressochè indifferente; ma quando si vuole ottenere su tutti i punti della elettricità positiva una superficie monocroma di tinta uniforme, invece di un filo di platino, val meglio adoperare per l' elettrodo negativo un disco di platino, posto paralello all' elettrodo positivo e di grandezza pressochè uguale.

La concentrazione della soluzione del sale metallico determinasi secondo la forza più o meno energica di decomposizione che tiene la pila. Se si opera, per esempio, con una pila montata recentemente, non occorre che la soluzione sia concentrata gran fatto; mentre invece se l' energia di questa pila comincia a scemare gioverà servirsi di soluzioni concentrate. Ecco presso a poco le proporzioni in peso da adottarsi con una pila discretamente attiva.

1	Parte in peso	di idroclorato di protossido di manganese	in	8 parti d' acqua
1	id	di acetato	id . . .	15
1	id	di succinato	id . . .	16
1	id	di ippurato	id . . .	12

Le pile a forza costante (V. Pila) sono da preferirsi anche per tale riguardo.

Se si fa l' esperienza con una soluzione, per esempio, di acetato di protossido di manganese, si può terminare l' elettrodo negativo, con un filo appuntito di platino o con un disco dello stesso metallo immerso orizzontalmente nella soluzione salina, esattamente dirimpetto all'altro disco di platino, perfettamente netto e bene invivato con acido solforico che serve di elettrodo positivo. Non formansi allora anelli concentrici, ma tutta la superficie del platino poco a poco, ed anche assai prontamente, ma successivamente, rivestesi di una infinita moltitudine di colori fra i quali distinguesi specialmente un giallo d' oro, un purpureo ed un verde bellissimo. Se vuolsi quindi coprire la superficie del platino di un bel colore purpureo, basta appena la lamina ha acquistato questo colore in tutti i suoi punti, estrarre il filo negativo dalla ciotola e, vale a dire interrompere la corrente elettrica.

Allorchè si adopera l' ippurato di protossido di manganese il disco elettro-positivo di platino comparisce dapprima come dorato su tutta la sua superficie; ma se si lascia continuare più a lungo l' azione decomponente della pila sulla soluzione salina si ottiene una tinta purpurea di mirabile bellezza mesciuta al giallo ed all'azzurro. Questo colore è specialmente di grande vivacità sulle piastre metalliche trattate in tal guisa, quando lavansi con acqua distillata dopo la operazione e cautamente si asciugano mediante carta bibula.

Il succinato di protossido di manganese

la temperatura giunse al punto convenien-te, si vide ad un tratto la piastra che era prima monocroma, e di una tinta chiaro rossastra, coprirsi delle più belle tinte, con impiumi nel fondo variati all' infinito, non che con occhi simili a quelli della coda del pavone, che presentavano scherzi di luce di somma bellezza in tutti quei punti dove il bastoncello di zinco toccato aveva la piastra.

Non è facile determinare quali sieno i colori che si possono produrre in tal guisa, atteso che dipendono interamente dalla temperatura che si applica al momento della operazione; ma facilmente vedonsi questi colori formarsi poco a poco alla superficie della piastra, e basta sottrarre questa all' azione del calore tosto che si è avuta la tinta che si vuole ottenere. Questi colori hanno sufficiente solidità per resistere ad uno sfregamento anche un po' forte.

Se si procede con un certo ordine nel porre a contatto il bastoncello di zinco con la piastra, anche gli occhi di pavone si producono con un certo ordine sul fondo colorato dopo avere riscaldata la piastra. La superficie intera colorata presenta sempre un certo numero di anelli colorati a sfumature sopra un fondo vermicolato. Per lo più i colori sono il giallo d' oro, l' azzurro di acciaio, il rosso ranciato, il violetto ed il bronzino.

Se invece di una soluzione di rame se ne prende una di acetato di piombo, se ne ottengono occhi di pavone di un altro colore, che presentano la proprietà di aver sempre una macchia oscura nel centro, intorno alla quale gli anelli colorati si dispongono concentricamente.

Si può quindi ottenere una maggior varietà di tinte da questo coloramento galvanico tuffando prima le piastre di acciaio in una soluzione di rame, e toccandole con la spranghetta di zinco, poscia nella soluzione di acetato di piombo e rinnovando il contatto col bastoncello di zinco, quindi facendole asciugare e riscaldandole come si è detto.

Volendo avere occhi di pavone colorati più grandi sopra un fondo pure colorato, basta prendere un cilindro di zinco di maggior diametro.

Allorchè le piastre di acciaio prima di essere tuffate nelle soluzioni di rame o di piombo vennero leggermente corrose alla superficie mediante acido solforico diluito, quindi lavate con acqua pura, i colori riescono più foschi e meno vivaci. L' acido nitrico diluito fa sparire immediatamente gli anelli coloriti tornando all' acciaio il natural suo colore.

Si ottengono altresì begli occhi di pavone su piastre di argento o di platino, e massime su questo ultimo metallo ove hanno un bel color verde, producendosi le imagini colorate da un lato soltanto. Questo fenomeno deriva dall' azione dello zinco che precipita del rame o del piombo allo stato metallico in istrati eccessivamente sottili e molto aderenti sulle piastre di acciaio, di argento o di platino. Questa parte della operazione è soltanto elettro-chimica, la precipitazione del piombo o del rame facendosi, come ben si comprende, pel solo contatto di due diversi metalli.

L' apparire di un bel coloramento sulle piastre pel riscaldamento viene da un' altra cagione. Quei bei colori prismatici che appariscono allorchè si riscaldano le piastre sulle quali si precipitò del rame o del piombo presentano le stesse tinte di quelle che si osservano allorchè vi hanno in alcuni corpi piccole fessure o screpolamenti; come, per esempio, nelle lastre delle finestre fatte con vetro di cattiva qualità che viene leggermente disciolto alla superficie producendovisi piccole fenditure o minime inugnaglianze; in certi metalli, come il

rame, il piombo, lo stagno, il ferro e specialmente il bismuto cristallizzato, quando vi si applica un calore molto forte. Nel bismuto i cristalli cumpongonsi di una quantità di pagliuzze distinte separate da piccoli solchi che formano minime depressioni. È una causa analoga quella che produce i colori che si formano sulle bolle di sapone, sulle membrane sottili, sulla madreperla, sulle penne, sui peli, quando si guardano al sole e tengonsi dinanzi agli occhi per guisa che la luce vi rada sopra; questi colori essendo sempre assolutamente gli stessi in tutti questi varii corpi, si vede dover essi avere una causa comune, che è quella della diffrazione della luce (V. Lucz.)

Ultimamente Becquerel ottenne anche egli assai belli effetti di macchie colorate sulle superficie metalliche coprendole con una soluzione saturata di protossido di piombu nella potassa caustica, ridutta ad una certa densità, dalla quale fa deporre il perossidu di piumbo sopra il polo positivo di una pila di poche copie. Anche in tal caso pruduconsi anelli colorati e iridescenti, i quali però hanno il difetto che talvolta facilmente si staccano con l'attrito, potendosi nondimeno fissarli col calore o con una vernice.

I manifattori di Birmingham studiaronsi già di applicare all'industria questi marezzi galvanici.

(Delaunay — Boettger — Elsner — Becquerel. — *Diz. delle Origini.)*

MARGARATI. Si è veduto nel Dizionario essere questi sali prodotti dall'unione dell'acido margarico con le basi, e diedersi pochi cenni soltanto sopra alcuni di essi. Parleremo di varii di essi separatamente. Nei margarati neutri l' ossigeno della base è un terzo di quello dell'acido.

Margarato di ammoniaca. Ottiensi saturando l' acido margarico col gas ammoniaco, oppure disciogliendolo nell' ammoniaca liquida mediante il calore; col raffreddamento depongonsi piccole scaglie iridescenti che sono un sale acido. Sciogliendo l' acido margarico nella ammoniaca concentrata si forma una massa gelatinosa più o meno trasparente, che è il sale neutro, il quale, però stando esposto all' aria perde dell' ammoniaca e mutasi in un sale acido.

Margarato di piombo. Ottiensi questo sale acido, cioè il permargarato, facendo fondere un miscuglio di cento parti di acido margarico e di 21 di perossido di piombo, nel quale caso l'acido non perde che metà della sua acqua. Il sale fuso è trasparente, giallastro, bianco dopo la solidificazione, facile a ridursi in polvere. Fondesi fra i 75° e gli 81°. Alla temperatura dell' ebollizione, 20 a 30 parti di alcole a 0,823, disciolgono il sale in polvere: col raffreddamento deponesi un sale neutro, e metà dell' acidu del sale rimane disciolto, senza indizio di perossido di piombo nella dissoluzione. L' etere, a 0,737, non ne scioglie più di $\frac{1}{100}$ del suo peso anche con l' ebollizione. L' olio di terebintina e quello di petrolio bollenti disciolgono questo sale in tutte le proporzioni, e, col raffreddamento, danno un sedimento di sale neutro. Per ottenere il sale neutro si fanno fondere 100 parti di acido con 42 di perossido di piombo; la soluzione dell' ossido si opera facilmente, e la combinazione cola come olio. Addensata, si offre allo stato di massa grigia, facilmente polverizzabile. Il suo grado di fusione è fra 106 e 112°. L' alcole bollente, a 0,823, ne scioglie circa 3 per cento del proprio peso, quando si tiene il sale in polvere sospeso nell' alcole. La parte che rimane al fondo si agglomera, e in questo stato non se ne scioglie che nulla o poco.

L'etere, a 0,737, ne discioglie, alla temperatura dell' ebollizione, $\frac{1}{100}$ del proprio

peso. L'olio di terebintina e quello di petrolio bollenti lo sciolgono in ogni proporzione, e raffreddandosi, divengono gelatinosi. Se si precipita il margarato con l'acetato di piombo, il sale neutro si depone allo stato acquoso: questo sale si fonde alla temperatura di 75 a 80°, e quindi più facilmente del sale ottenuto per via secca. Il margarato con eccesso di base non si può ottenere per via secca, indubitatamente perchè non può esistere senz'acqua di combinazione. Si prepara decomponendo un margarato neutro col sotto-acetato di piombo. Questo sale è in forma di massa bianca, fragile, facile a ridursi in polvere; fuso col calore, abbandona molta acqua, diviene trasparente, si fonde e riducesi in pezzi dopo essersi condensato. Si ammollisce alla temperatura di 100°; ma non si fonde che a 112 od a 120°; l'alcole ne scioglie poco. L'essenza di terebintina e l'olio di petrolio lo sciolgono a caldo e divengono gelatinosi raffreddandosi. Le soluzioni reagiscono alla maniera degli alcali.

Margarati di potassa. Si formano in maniera diretta oppure si scelgono, per estrarli saponi ricchi di acido margarico, e sprovveduti più che sia possibile, di acido stearico. Quelli che si ottengono col mezzo del grasso umano o di oca, sono moltissimo adattati per questo riguardo, e non contengono che acido margarico ed acido oleico. Si può anche impiegare il sapone d'olio d'uliva. Si toglie l'oleato di potassa, come se si trattasse di preparare gli stearati di potassa. Siccome i sali neutri sono più difficili a separare che quegli acidi, così è meglio, anche per preparare il margarato neutro, principiare dal procurarsi del bimargarato. Se fosse accompagnato dal bistearato, sarebbe necessario scacciare i primi prodotti della cristallizzazione nell'alcole. Col bimargarato si otterrebbe poi il sale neutro, riscaldando

due parti di sale acido con 20 d'acqua ed una di potassa.

Il margarato neutro sciolto nell'alcole bollente, cristallizza col raffreddamento in pagliette leggermente perlate, che perdono la lucentezza anche nella soluzione alcolica. Versando sul margarato di potassa 10 volte il suo peso di acqua, si gonfia e forma una gelatina translucida, che diviene limpida riscaldandola fino ai 70°: freddata fino ai 60°, comincia a formare alcune torbide strie che vanno aumentando finchè il liquido, giunto ai 15°, riprende lo stato di gelatina. Una maggiore quantità di acqua trasforma questo sale in bimargarato. Alla temperatura di 10°, cento parti d'alcole possono tenere disciolte 1,21 parti di margarato. Facendo bollire 10 parti d'alcole a 0,821 con una parte di sale, questo disciogliesi: a 33° la soluzione rappigliasi in massa: a 40° è tanto solida che il vaso che la contiene può venire rovesciato senza che nulla ne coli: a 38° è trasparente del tutto. L'etere non discioglie il margarato di potassa, ma gli toglie 0,015 del proprio peso di acido margarico. In un'aria saturata di umidità, alla temperatura di 12°, 10 parti di questo sale assorbono 10,5 di acqua senza divenir liquide.

Il bimargarato di potassa si estrae da un sapone di potassa, decomponendo il sale neutro con l'acqua: affetta la forma di pagliette iridescenti, meno brillanti di quelle dello stearato. L'acqua bollente gli toglie poca potassa. Cento parti di alcole, a 0,834, disciolgono, a 67°, 31,37 parti di bimargarato, e ne ritengono a 20°, 0,31. Mescendo la soluzione alcolica a caldo con molta acqua, precipitasi un margarato con maggior eccesso di acido. Questo sale produce con l'ematina e col tornasole gli stessi fenomeni di colore dello stearato.

Margarato di soda. Ottiensi come il sale di potassa. Cristallizza in una soluzione

alcolica calda, in piccole pagliette semitrasparenti; il suo sapore, che diviene sensibile solo dopo alcuni istanti, è leggermente alcalino; riscaldato, entra in fusione. L'acqua fredda agisce poco su questo sale, anche quando lo si lascia più giorni in contatto con 600 volte il peso di essa. Disciogliesi compiutamente in 10 parti di acqua a 80°. A 57° la soluzione s'intorbida, ed a 54° rappigliasi in gelatina bianca. I fenomeni sono gli stessi adoperando 100 parti di acqua. Questa può venire spremuta dalla massa consolidata, la quale è un miscuglio di sale neutro e di poco sale acido. Ma se si mesce la soluzione bollente con molta acqua fredda, il sale viene decomposto, e deponesi un bimargarato. Venti parti di alcole bollente sciolgono una parte di sale neutro; a 72° la soluzione s'intorbida, a 62° comincia ad addensarsi, a 58° diviene del tutto solida, ed offresi sotto forma d'una massa gelatinosa senza cristalli, i quali non si formano che raffreddando una soluzione molto diluita. Alla temperatura di 10°, 100 parti di alcole non ritengono disciolto che 0,38 di mergarato secco. Cento parti di etere tolgono a questo sale 0,17 di acido margarico. Abbandonato a sè stesso, in un'aria saturata di umidità, il margarato di soda ne assorbe tutto al più 12 a 14 per cento.

(BERZELIO — DUMAS.)

MARGARINA. È probabilmente la materia solida che accompagna la stearina impura e che forma la parte solubile nell'etere.

Esiste nel sego di montone, nella sugna ed in alcune altre grascie animali. Si può ottenerla abbandonando ad un'evaporazione spontanea i liquori eterei derivati dal trattamento del sevo di montone nella preparazione della stearina. Quando i liquori hanno lasciato deporre una parte della materia solida che contengono, si raccolgono in fiocchi sopra un pannolino, si comprimono fortemente e si espongono al calore prolungato del bagno-maria.

Questa materia è molto più fusibile della stearine pura, precedentemente descritta. Entra in fusione verso i 47°.

Si comporta con l'alcole, tanto a caldo, che a freddo, con poca differenza, nello stesso modo della stearina; ma l'etere freddo ne discioglie una maggior proporzione. Così un misto di due gramme di questa materia e di 5 gramme d'etere forma una soluzione compiuta a 18°. Se il miscuglio è fatto nella proporzione di 10 parti d'etere per 2 di materia, la soluzione è compiuta a 16° e non si turba che a 12°.

La potassa caustica la trasforma in glicerina ed in una massa ecida, in gran parte formata d'un acido fusibile e 66°.

Nuove esperienze sono necessarie a far conoscere le composizione elementare di questa materia, ed e rendere perfettamente conto delle natura dell'acido che forma a contatto degli alcali.

(DUMAS.)

MARGARITA. V. MARGHERITA.

MARGARITAIO. Fabbricatore di perle di vetro o MARGHERITINE (V. questa parola).

(G.**M.)

MARGARITICO (*Acido*). Uno degli acidi ottenuti da Bussy e Lecanu dalla saponificazione dell'olio di ricino, e che si separa dagli altri spremendo il miscuglio di essi fra varii doppi di carta, quindi sciogliendolo nell'alcole bollente dal quale cristallizza col raffreddamento in iscaglie simili alla madreperla. L'ecido margaritico fondesi ad una temperatura poco superiore ai 130°, e distillandolo, decomponesi parzialmente. Bussy e Lecanu trovavano l'acido mergaritico idratato composto di 70,5 di carbonio, 10,91 di idrogeno e 18,59 di ossigeno.

(BUSSY — LECANU.)

MARGARONE. L'acido margarico misto con un quarto del suo peso di calce viva e distillato in un matraccio, separando i prodotti, somministra dapprima una piccola quantità d'acqua, poi una massa molle che racchiude il margarone. Le ultime porzioni dell'acido provano una più compiuta decomposizione, perchè sulla fine della operazione i prodotti passano colorati. Rimane nella storta della calce mista ad un carbonato e ad una piccola quantità di carbone che la colora in nero. Quaranta gramme d'acido margarico per tal modo trattati, danno 28 gramme di prodotto solido, leggermente giallastro; sottoposto alla pressione in mezzo a carte le intacca e dà 20 gramme di materia secca, che trattasi a parecchie riprese con alcole bollente. Dopo undici trattamenti successivi, il punto di fusione dell'ultima porzione disciolta s'innalza a 77° e vi rimane stazionario.

Deesi preferire l'acido margarico ottenuto con la distillazione del sevo e purificato per pressione e cristallizzazione nell'alcole a quello ottenuto con la saponificazione, perchè non contiene acido stearico, e lo si purifica facilmente dai prodotti liquidi ai quali trovasi unito.

Si ottengono simili risultamenti, riscaldando in una storta del margarato di calce.

La materia ottenuta in queste diverse circostanze è d'un bianco puro, brillantissimo, del colore della madreperla; quando la si ritira dall'alcole ove s'è precipitata, fonde a 77°, cristallizza confusamente col raffreddamento e si rassomiglia allora più all'acido margarico od al bianco di balena. Non è conduttrice dell'elettricità: si elettrizza fortemente con l'attrito o con la pressione. Triturata in un mortaio d'agata la si vede bene spesso sollevarsi sulle pareti del mortaio o lungo il pestello ed aderire al corpo adoperato per rimoverla. Se la si riscalda in un matraccio entra in ebollizione ad una temperatura molto alta, passa distillata senza aver provato notevole alterazione e senza lasciare residuo. Ad alta temperatura arde con fiamma luminosissima e senza fumo. Non così quando si brucia un lucignolo di cotone od una carta che ne sieno impregnati. Si discioglie nell'alcole a 36° bollente, ma molto meno abbondantemente dell'acido margarico: perchè l'alcole non ne prende che la cinquantesima parte del suo peso. La materia si divide primieramente in globetti che scendono alla parte inferiore e si disciolgono venendo agitate. Col raffreddamento la maggior parte della materia precipita. L'acqua la precipita pure da questa soluzione. L'alcole a 40° la discioglie più facilmente e in maggior quantità: la soluzione si rappiglia in massa col raffreddamento. L'etere solforico ne discioglie a caldo più d'un quinto del suo peso, di cui la maggior parte precipita raffreddandosi. L'etere acetico la discioglie in grande quantità a caldo: col raffreddamento il liquido si rappiglia in una massa del colore della madreperla. Non è così con la essenza di trementina. Non si mesce al fosforo con la fusione, ma ne discioglie una certa quantità. Si combina con la canfora in ogni proporzione.

Trattata con una soluzione di potassa concentrata e bollente non prova alterazione. L'acido solforico la colora e la decompone con isviluppo d'acido solforoso. Una gramma riscaldata con due gramme di acido solforico in un tubo di vetro, si colora primieramente in rosso, poi in bruno, quindi in nero carico, ed in capo ad alcuni istanti, la materia è compiutamente trasformata in una massa carboniosa. Questa reazione è accompagnata da uno sviluppo considerevole d'acido solforico e da piccole detonazioni. L'acido nitrico non l'intacca che debolissimamente ed a caldo sol-

tanto. Esposta in un tubo all' azione d' una corrente di cloro diseccato ed a mite temperatura, è del tutto trasformata in un prodotto scolorito, trasparente, liquido, viscoso alla ordinaria temperatura.

Questa materie, alla quale Bussy diè il nome di margarone, presenta alcune analogie con la paraffina cui somiglia anche per la sua composizione, ma ne differisce essenzialmente in ciò che fonde a 77° e la paraffina a 66°, e perchè l'acido solforico compiutamente la decompone, mentre non ha azione alcuna sulla paraffina.

Il margarone contiene 83, 37 di carbonio, 13, 42 di idrogeno e 3, 21 di ossigeno.

Dietro tutto ciò era naturale il credere che trattando il margarone cogli alcali caustici ad un'alta temperatura si toglierebbe il mezzo atomo d' acido carbonico che può formare, e che si otterrebbe della paraffina. Il che di fatto accade, ma in modo incompiuto, senza dubbio perchè non vi ha combinazione fra il margarone e l' alcole ad una bassa temperatura, e quando si viene a riscaldare il miscuglio, la volatilità del margarone gli permette di sottrarsi in gran parte all'azione della base. Nondimeno quando lo si distilla con la metà del suo peso di calce caustica, si ottiene per prodotto una materia il cui punto di fusione non è più che a 60° circa, ed i cui caratteri si somigliano a quelli della paraffina. Il residuo contiene una certa quantità di carbonato di calce. Forse, moltiplicando questi trattamenti in modo conveniente, si giugnerebbe a convertire compiutamente il margarone in paraffina.

Però l' acido margarico potendo essere rappresentato dall' acido carbonico, più dall' idrogeno bicarbonato, se vi si sottraggono primamente per mezzo della distillazione con la calce, due terzi dell' acido carbonico che può produrre, si trasforma in margarone, e se gli si toglie l' ultimo terzo si converte in paraffina.

(DUMAS.)

MARGHERITA. Così si chiamano, con voce venuta dal greco e dal latino, le PERLE.

(ALBERTI.)

MARGHERITA. Dicesi nella marineria una corda che ellacciasi in certi casi sul mezzo di una manovra, perchè, tirandola con forza, serva ad aumentare e facilitarne l' effetto.

(STRATICO.)

MARGHERITARIO. Così chiemavano i Romani quelli che negoziavano di perle od ai quali queste venivano date in custodia.

(ROBBI.)

MARGHERITINA. Della preparazione di queste minuterie onde si fa tanto commercio fra noi, diemmo un qualche cenno all' articolo CONTERIE in questo Supplimento.

L' arte di formare que' globetti di vario colore, è tutta italiana, ed in Italia si è esercitata già da alcuni secoli, poichè negli antichi nostri scrittori si trova menzione di ornamenti punteggiati di 14 punti in foggia di margheritine rosse, ed altrove si legge, che in mezzo ad altri ornamenti campeggiavano margheritine azzurre.

Il nome di que' globetti viene dall' italiano margarita o margherita, col quale indicavansi le perle, e parimente di perle artifiziali e di vetro si è fatta anche ne' tempi antichi copiosissima fabbricazione in Italia, ed a questa si sono rendute tributarie in tal modo tutte le altre nazioni, massime dopo la scoperta dell' America, perchè il primo commercio stabilito cogli Indiani di mano in mano che si scoprivano i loro paesi, e per lungo tempo il traffico degli schiavi che dall' Africa traevansi per l' America, non facevasi se non se col mezzo di pallottole di vetro e di margheritine; e di queste veggonsi for-

mati per lo più gli ornamenti e massime i piccoli grembiali de' cacichi e delle donne nelle Antille ed in altri paesi dagli Indiani occupati.

Questo traffico che si sostenne lungamente, massime in Venezia, ebbe a soffrire qualche diminuzione, da che cominciaronsi a fabbricare perle artifiziali e di vetro di varii colori in Olanda, in Ingbilterra ed in altri paesi.

Riferiremo alcuni più estesi particolari su quest' arte, del tutto veneta, e li trarremo dalla Guida alle vetrarie di Murano, pubblicatasi dopo che era già uscito in luce l' articolo Conterie sopraccitato.

La fabbricazione delle conterie si divide in tre parti principali, che costituiscono altrettante arti e fabbriche separate :

1.° L' arte della composizione degli smalti e della fabbricazione della canna da perlai e da margaritai pel lavoro di tutte le sorta di perle.

2.° L' arte del margaritaio, che rotonda le perle col mezzo di apposite fornaci.

3.° L' arte del perlaio, ossia lavoratore di perle alla lucerna.

La prima di queste arti è la più importante, ed è considerata come arte-madre, perchè somministra la materia necessaria al lavoro delle altre due. Richiede una serie di cognizioni teoriche e pratiche non comuni, pel che i metodi delle preparazioni e composizioni de' colori degli smalti, passano ancora come secreti dell' arte. (V. Smalti e Vetro).

Sotto le leggi venete ognuna delle tre arti indicate era esercitata separatamente; la prima esclusivamente in Murano, le altre in Venezia; ma visitando al presente in Murano una di quelle fabbriche di conterie si vede tutto il seguito del lavoro, fino alla compiuta formazione delle perle per opera del margaritaio.

L' arte del perlaio alla lucerna si mantiene ancora separata, gli artefici perlai dimorano in Venezia, e tenendo nelle rispettive abitazioni i loro laboratoi.

Le fabbriche poi di conterie si suddividono in due classi, secondo la qualità delle composizioni e dei prodotti che fanno, cioè:

1.° Fabbriche di smalti e conterie fine.

2.° Fabbriche di conterie ordinarie.

Per dare un' idea conveniente di questo genere di lavorio, basterà descrivere una fabbrica di smalti e conterie fine.

La prima cosa da osservarsi è la particolare costruzione delle fornaci, ove ha luogo la fusione delle composizioni.

Queste fornaci contengono per l' ordinario tre, quattro, e talvolta anche cinque vasi, disposti in circolo, ma però divisi uno dall' altro, per modo, da potersi regolare a cadauno separatamunte il fuoco a volontà, secondo la qualità delle composizioni che vi si versano.

Allorchè la massa della composizione è portata a quel grado di fusione e di colore che si desidera, viene posta in lavoro.

Le operazioni primordiali che si fanno con la pasta di smalto o di vetro colorito, sono :

(a) La canna forata di varie qualità e grossezze pei margaritai.

(b) La canna massiccia, pel lavoro delle perle alla lucerna.

In queste fabbriche si fanno pure i celebri smalti per musaici, ed altri lavori, nonchè le pietre preziose artifiziali.

Il primo di questi lavori, che riguarda la canna pei margaritai, è il più complicato e meritevole di osservazione. Trattasi di ridurre la pasta vitrea in lunghe cannelle, più o meno sottili, secondo la grossezza delle perle che vuolsi eseguire, ma in modo che conservino sempre il foro interno in tutta la loro lunghezza.

Il lavoro viene eseguito da un capomaestro, detto *scagner*, al quale sono sub-

ordinati uno o due assistenti, e quattro operai, detti *tiradori*.

L'assistente dà principio all'operazione: prende una bacchetta di ferro lunga circa quattro piedi, con la quale leva dal vaso una piccola massa di pasta di smalto già perfettamente fusa, e rotondandola sopra una lastra di ferro disposta orizzontalmente, la riduce a forma quasi cilindrica. Nello stesso tempo con una pinzetta, imprime un incavo cilindrico nella parte superiore della pasta.

Fatta questa preparazione, il capo-maestro prende la bacchetta di ferro, riscalda al fuoco il piccolo cilindro di smalto, quanto fa di bisogno, e regola il primo incavo, acciò si mantenga perfettamente nel centro. Indi con tutta celerità, attacca al capo superiore del cilindro di smalto un'altra bacchetta di ferro detta *consaura*. Finalmente consegna la prima bacchetta di ferro, ove è attaccata la massa dello smalto ad uno degli operai chiamati tiratori, e la consaura ad un altro, ed ambidue questi, correndo in senso opposto, riducono la massa dello smalto, ancora molle pel calore in una sottile cannella rotonda, la quale per tutta la sua lunghezza conserva internamente un foro regolare. Tutto ciò viene eseguito con sollecitudine sorprendente, ed in meno che nol si dice, per non dar tempo alla pasta di raffreddarsi e indurire.

Duopo è avvertire che quanto più celere è il corso degli operai che tirano le cannelle, tanto più queste riescono sottili.

I colori delle cannelle sono diversi secondo la qualità delle composizioni e degli ossidi metallici impiegati nella formazione della pasta.

Vi sono alcune specie di perle composte di due corpi di diverso colore, l'uno all'altro sovrapposto, nel qual caso le cannelle vengono fatte espressamente.

L'operaio, dopo avere levata dal vaso, con la solita bacchetta di ferro, una piccola massa di smalto opaco, chiamata *sottana*, ed averla ridotta a forma cilindrica, facendovi l'incavo come sopra, la ricopre d'una seconda pasta di smalto trasparente, di colore diverso, già pronta e perfettamente fusa in un altro vaso; indi regola l'incavo stesso, e con lo stiramento ambedue gli smalti si distendono poi uniformemente su tutta la lunghezza della cannella.

Allorchè ad uno smalto color di rubino, si sottopone uno smalto opaco bianco, si ottiene un colore vivace di corniola; sottoponendo invece allo stesso smalto di color rubino uno smalto opaco giallo, si ottiene un bellissimo colore di cera spagna, e così producesi una varietà di colori, secondo le diverse combinazioni degli smalti che si adoperano.

Nel mentre che si osserva il lavoro delle cannelle, merita far riflesso, che tutte le composizioni dei rubini, delle tinte rosee, e delle ambre, non presentano immediatamente il vero loro colore allo stato di cannelle; ma lo sviluppano successivamente, allorchè queste vengono sottoposte all'azione di un secondo fuoco, per essere ridotte in perle.

Il lavoro della canna per la formazione delle perle alla lucerna, è più semplice e sollecito di quello dianzi descritto, poichè la pasta di smalto viene senz'altro tirata in canna massiccia del diametro di circa tre linee.

Anche il lavoro degli smalti in pani è semplicissimo. La pasta di smalto levata dal vaso con la bacchetta di ferro, viene così molle fatta cadere sopra una lastra di ferro, ove naturalmente prende la forma di stiacciata, più o meno rotonda, del diametro di circa tre pollici. Queste stiacciate vengono tosto introdotte in un forno di raffreddamento, dove si lasciano per alcune ore; poscia trasportansi nei depositi delle fabbriche, e vengono poste in commercio.

Passeremo ora ad osservare il lavoro della riduzione in perle delle cannelle perforate, ossia l'arte del margaritaio.

L'arte del margaritaio si divide in sei parti principali:

1.° La scelta delle cannelle di smalto o di vetro colorito.

2.° Il taglio di esse.

3.° La riduzione delle perle.

4.° La divisione delle grossezze per mezzo di vagli o crivelli.

5.° La politura delle perle.

6.° La infilatura delle perle in mazzi.

Siccome è impossibile che le cannelle perforate, che risultano dal lavoro sopra descritto, riescano eguali in tutta la loro lunghezza; così prima di tutto è necessario dividerle per grossezze. Questo lavoro viene per l'ordinario affidato alle donne dette *cernitrici*, le quali con incredibile rapidità ne fanno la scelta, facendosele passare fra le dita.

Le cannelle scelte e divise per grossezze, passano al tagliatore, il quale le riduce in piccoli pezzi uniformi e regolari.

Il tagliatore è seduto sopra una bassa scranna, tenendo fra le gambe un banco, ov'è assicurato perpendicolarmente uno scalpello di ferro acciaiato, largo circa tre pollici. Paralello a questo avvi un mezzo cilindro disposto orizzontalmente, con l'asse alquanto al di sopra del taglio dello scarpello stabile, e fermato sopra due aste di ferro, in guisa da potersi alzare od abbassare.

L'operaio prende un piccolo fascio di cannelle, le dispone paralelle nella mano sinistra, e le presenta orizzontalmente al taglio dello scarpello sotto un angolo retto, in guisa che uno dei loro capi venga a poggiare contro la superficie convessa del mezzo cilindro, al di sotto dell'asse di esso. Quindi impugnando con la mano destra un altro scalpello egualmente acciaiato e tagliente, e della stessa larghezza

del primo, tenendolo verticale, e facendolo scorrere, appoggiato sulla linea più sporgente del mezzo cilindro, batte precisamente al di sopra del taglio del sottoposto scarpello stabile, e ripete rapidamente con mano ferma, piccoli colpi sulle cannelle ad intervalli eguali di tempo, facendole sempre avanzare, e così le tagliuzza in pezzetti regolari, che riescono più o meno lunghi, secondo che il mezzo cilindro indicato si alza o si abbassa.

Certo cavaliere Longo inventò, sono circa vent'anni una macchina per tagliare le cannelle, a fine di supplire al lavoro degli operai. Contiene questa diversi scarpelli immobili, per l'ordinario quattro, disposti orizzontalmente in linea retta, ed altrettanti scarpelli taglienti, ognuno dei quali è collocato sopra un braccio ricurvo a guisa di martello: questi ultimi vengono posti in movimento col mezzo di un cilindro, cui è applicato un manubrio, e portano il colpo contro gli altri scarpelli.

Le cannelle di smalto o di vetro colorito sono disposte perpendicolarmente, e si abbassano per forza della propria gravità fra i primi ed i secondi scarpelli, in guide espressamente disposte, locchè ha luogo successivamente ad ogni colpo che taglia alla base le cannelle stesse.

Questa macchina ha bisogno per lo meno di due operai, uno che giri il cilindro, l'altro che rimetta continuamente nuove cannelle in sostituzione a quelle che vengono tagliate. Quest'ultimo operaio attende anche ad affilare opportunamente gli scarpelli percuzienti.

Siccome però queste macchine non si prestano ancora con la necessaria precisione, e col vantaggio conveniente al taglio di tutte le cannelle, di ogni qualità o grossezza, così l'uso non se n'è esteso.

I pezzetti delle cannelle ottenuti a mano od a macchina, riescono angolosi e taglienti;

quindi fa duopo assoggettarli ad un'altra operazione, la cui mercè ricevono la necessaria rotondità.

Prima però di ciò fare, vengono passati ad un operaio, detto in arte *schizzadore*, il quale, mediante un vaglio, separa i pezzetti interi dai frantumi, che risultano nella operazione del taglio.

I pezzetti delle cannelle tagliati regolarmente, vengono rotondati e ridotti in perle in apposite fornaci. Queste sono di due sorta, cioè fornaci à ferraccia, e fornaci a tubo.

Anticamente si usavano soltanto le fornaci a ferraccia, ma un certo Luigi Businich veneziano, introdusse nel 1817 l'uso dei tubi, in forza dei quali le perle, ed in particolare le margaritine, riescono di rotondità più perfetta.

I tubi sono di diverse qualità, cioè di ghisa, di lamierino di ferro e di lastra di rame. La loro forma è simile a quella della culatta di un cannone, essendo lunghi circa sedici pollici ed attraversati nel centro, nel senso della loro lunghezza, da una spranga di ferro che loro serve di asse fisso.

Il metodo che si pratica per rotondare le perle, è il seguente:

Prendonsi i pezzetti delle cannelle tagliate come abbiamo detto: si versano in un miscuglio, composto di calce spenta e carbone di legna dolce, ridotti in finissima polvere, detta *siribiti*, inumidita con un poca d'acqua, e tramestando insieme ogni cosa fra le mani, ne viene che il miscuglio penetra nel foro dei pezzetti delle cannelle, e lo ottura. Ciò si fa espressamente per conservarlo intatto nella seguente operazione.

Così preparati i pezzetti delle cannelle, si versano in quantità conveniente nel tubo, unendovi una porzione di sabbia, od anche talvolta del carbone in polvere, secondo la qualità delle cannelle stesse. Questa aggiunta impedisce che per l'azione del fuoco i pezzetti delle cannelle abbiansi ad attaccare insieme. Indi si fa entrare il tubo nella fornace, lo si gira continuamente esposto all'azione di un fuoco gagliardo, che si aumenta o diminuisce a tenore del bisogno, ed allorchè i pezzetti delle cannelle si sono smussati agli spigoli e ridotti in perle rotonde, si versano in una grande padella di rame o di ferro, ove si lasciano raffreddare. Finalmente per mezzo di uno staccio, si separano le perle dalla sabbia, e per far uscire quel miscuglio di polvere che contengono nel foro, si pongono in un sacco, e si agitano insieme.

Il lavoro con le ferraccie è ben diverso. Si chiamano ferraccie certe padelle di rame rotonde, del diametro di circa dieci a dodici pollici, le quali servono per rotondare alcune specie di perle, e principalmente le più grosse, e le così dette conterie ordinarie.

La ferraccia che contiene i pezzetti delle cannelle da rotondarsi, già preparati col foro otturato, come sopra si disse, viene introdotta in una fornace a riverbero nella quale si mantiene un vivo fuoco: si mesce continuamente con una bacchetta di ferro la massa dei pezzetti indicati, frammisti alla sabbia od alla polvere di carbone, ed allorchè sono rotondi, si versano nelle padelle, nel modo stesso che abbiamo riferito, parlando dei tubi.

Il combustibile che si preferisce in questo genere di lavoro, è la legna di salice ben secca.

Ottenute rotonde le perle con l'uno o con l'altro dei metodi dianzi descritti, vengono passate ad un altro operaio, detto *governadore*, in un locale separato, il quale col mezzo di una serie di crivelli uno dell'altro più fitto, divide per gradazioni di grossezza le perle.

Indi prende una tavoletta ben liscia, vi versa una porzione delle perle, e tenen-

dola un poco inclinata ed agitandola, separa quelle che sono perfettamente rotonde dalle altre che hanno qualche difetto. Le prime scorrono e rotolano con facilità abbasso, le seconde restano ferme sulla tavoletta.

Le perle vengono passate ad un operaio, detto *lustratore*, per levare ad esse tutta la polvere che contengono, tanto internamente quanto alla superficie, e ridurle al necessario grado di lucidezza. A tal fine vengono versate in un sacco con una porzione di sabbia, si agitano insieme e si leva poi la sabbia col mezzo di uno staccio. Finalmente si versano in un altro sacco con una porzione di crusca bianca, si agitano nuovamente, si separa la crusca, e le perle riescono lucidissime.

Le perle vengono quindi passate alle donne infilatrici, le quali col mezzo di aghi lunghi e finissimi, le infilano e le riducono in mazzi di varie grandezze secondo la differente loro qualità, che vengono posti in commercio.

Siccome le pietre preziose, allora quando sono brillantate, acquistano maggior lucidezza e compariscono più vaghe, così si pensò di faccettare anche le nostre margheritine ed altre sorta di perle, e veramente le margheritine così faccettate, producono un bellissimo effetto, specialmente nei ricami e tessuti di perle.

La brillantatura delle perle si eseguisce in Boemia con tutta facilità, ed a prezzi moderati. Ivi perciò si spediscono da lungo tempo le perle liscie delle nostre fabbriche, ritirandole nuovamente dopo il lavoro.

Invece della brillantatura, alcune perle vengono appannate, facendosi loro perdere la lucentezza vitrea, ed acquistare una semi-trasparenza alabastrina.

L'arte del perlaio o lavoratore di perle alla lucerna, costituisce una delle parti principali del ramo delle conterie, ed è meritevole in modo speciale di attenzione.

Il perlaio per eseguire il suo lavoro, adopera, come materia prima, la canna massiccia di smalto o vetro colorito delle fabbriche di Murano. Egli riduce le sue perle col mezzo della fiamma di una lucerna a quella forma che più gli aggrada, e le adorna con variati disegni a colori.

Sopra un banco è disposta una lucerne alimentata col sevo, la cui fiamma è spinta dal soffio di un mantice in linea orizzontale, ed in direzione opposta a quella dov' è l'artefice.

Questo tiene nella mano destra una canna di smalto o vetro colorito, e la porta al contatto della fiamma, tenendo nella sinistra un pezzo di filo di ferro intonacato con un miscuglio composto di colla forte, calce spenta e terra di Vicenza, affinchè le perle non si attacchino al ferro.

La canna di smalto o di vetro colorito, portata al contatto della fiamma, si fonde all'istante, e gocciola sul filo di ferro a guisa di perla, la forma della quale viene regolata dall' artefice a volontà, girando il filo di ferro fra le dita, ed adoperando spesso apposite sacome.

Per eseguire sulle perle gli ornamenti ed i fiori, l'artefice prende alcune sottili cannelle di smalto di varii colori, e porta la punta di esse alla fiamma della lucerna, facendole scorrere sopra la perla, a tenore dei disegni che dee eseguire, come farebbe un pittore col pennello.

Un altro singolare lavoro del perlaio è quello di ridurre il vetro in fili di estrema finezza come la seta. Questa manifattura, che, non ha guari, destò tanta maraviglia in Francia e nel Belgio, è qui nota da molto tempo, mentre anche nel secolo decorso facevansi pennacchini, ed altri minuti oggetti con fili di vetro in diversi colori.

Il modo di ridurre il vetro in fili è assai facile. Si porta al contatto della fiamma della lucerna il vetro di cui si vuole servirsi, ed allorchè questo si fonde, lo si allunga in filo stirandolo. Raccomandasi perciò il capo del filo ad un arcolaio di circa due piedi ($0^m,87$) e mezzo veneti di diametro, giraudo il quale con rapidità, il filo di vetro si allunga, si innaspa e si riduce in matasse.

Siccome il vetro, allorchè è ridotto in filo, riesce sommamente flessibile, così può adoperarsi anche nella formazione di alcuni tessuti. Certo Olivo di Venezia fu il primo a distinguersi in questo genere di lavori, facendo tessuti di varii colori, e componendo con fili di vetro, panieri, cestelli, piccoli vasi ed altri oggetti di ornamento.

L' amore della novità introdusse anche l' idea di unire i fili di vetro ai tessuti di seta, formandosi in questo modo stoffe per tappezzerie; ma per quanto bella sia l' apparenza di questi lavori duopo è farne uso con molta precauzione, imperciocchè, sebbene i fili di vetro sieno preparati in guisa da rimanere congiunti fra loro, ciò non pertanto spesso addiviene che l' uno o l' altro di essi ceda e si franga, ed i pezzetti del filo di vetro che sono quasi impercettibili, se giungono a ferire, possono recare spiacevoli inconvenienti.

Notisi poi, che non è a confondersi questo genere di lavoro di vetro in filo, con le rinomate manifatture di vetri merlati ed a filagrana, proprie delle fabbriche vetrarie di Murano già in uso anticamente.

Le perle conosciute in commercio col nome generale di conterie si dividono propriamente in tre grandi classi:

1. Perle, dette margheritine, per ricamo.

2. Perle, dette propriamente conterie, di varie forme e qualità, che sono l' oggetto di un grande commercio di esportazione, specialmente fuori d' Europa.

3. Perle o manifatture alla lucerna, notabili per la varietà dei disegni e per la bellezza degli ornamenti muliebri che con esse vengono fatti.

Le fabbriche di Murano si distinguono anche pegli smalti in pani di varii colori, che sono il materiale onde le margheritine si fanno, e che vengono molto ricercati in tutte le parti d' Europa, ove si adoperati pei lavori a musaico, per le mostre di orologi, ed in altri oggetti di minuterie. Meritano altresì di essere ricordate le pietre preziose artifiziali d' ogni sorta, soprattutto la celebre avventurina o stellaria, composizione oltremodo singolare, nella quale brillano fulgidamente ammassate tante piccole stelle che sembrano d' oro.

(DOMENICO BUSSOLIN.)

MARGHEROTTA. Barca veneziana lunga, sottile, e di moto veloce, con otto rematori, capace di due persone a prua, e serve principalmente a tenersi vicini ai barcaiuoli che vogano in regata ed a precederli.

(STRATICO.)

MARGHETTA. Lo strigolo o ventricino dei vitelli da latte.

(ALBERTI.)

MARGIGRANA. Sorta di uva di buona qualità, detta con altro nome *rubiola*.

(ALBERTI.)

MARGOTTA, MARGOTTARE. Cosa si intenda per queste parole e quali sieno i metodi più comuni di eseguire le margotte si è veduto nel Dizionario, nè qui ci resta che ad aggiungere intorno ad esse alcuni particolari ed avvertenze specialmente sulla qualità della terra più opportuna a tal uopo.

Tutta la teoria delle margotte si fonda sopra un fatto dimostrato dalle belle esperienze di Hales, di Duhamel Du Monceau e di molti altri autori; ed è che i rami dei vegetali legnosi possono essere convertiti in radici, e che queste dal canto loro

possono esser convertite in rami, e dare in conseguenza foglie, fiori e rami.

I rami della maggior parte degli alberi, messi a giacere in un fosso e coperti di terra, gettano radici, perchè la loro scorza è sparsa di papille le quali sono disposte a produrre bottoni o radici, secondo che questi rami sono situati nelle circostanze che più convengano all' una od all' altra di queste produzioni.

1.° Il mezzo di fare margotte per propaggine, che si adopera principalmente per riempiere i vacui di non troppo vasta estensione nei boschi cedui, è uno dei più semplici e meno dispendiosi. Quando sull' orlo o nell' interno di questi vacui si trovano specie d' alberi composte di giovani rami vigorosi e flessibili, si aprono piccoli solchi d' un piede circa di profondità, nei quali si sotterrano le estremità di questi rami con precauzione per non ispezzarne gli steli. Queste estremità devono essere poi raddrizzate e tagliate all' altezza di cinque a sei pollici dalla terra, per arrestare il succhio, e determinarlo a recare i suoi sforzi sulla produzione delle radici. Piote di terra della superficie, non che foglie putrefatte circondar devono il ramo sotterrato, ed il resto dei solchi si riempie con la terra prima di là scavata: questa si pigia per assicurarla intorno ai rami, e conservar loro così l' umidità necessaria. Non bisogna lasciare sopra quella ceppaia, una gran parte delle cui fronde è stata sotterratta, nessun ramo perpendicolare; avendo il succhio del tronco una tendenza molto maggiore a salire diritto, che a circolare nei rami curvati, abbandonerebbe questi per portarsi abbondantemente sugli altri, e da ciò risulterebbe la perdita delle margotte. Essenziale adunque diventa la soppressione di tutti i rami verticali; e perchè non ne spuntino di nuovi fino alla perfetta ripresa dei rami margottati, opportuno sarà il coprire la ceppaia con quattro a cinque pollici di terra a foggia di una piccola calzatura. Questo modo di moltiplicazione per riempire i vacui poco estesi è infinitamente da preferirsi alle piantagioni: poichè se si riempiono gli spazii vuoti con piantagioni, le radici degli alberi vicini, estendendosi incessantemente, occupano presto il terreno del vacuo, ed insinuandosi a poco per volta nella terra smossa di fresco, se ne impadroniscono con forza, a danno delle deboli radici dei nuovi piantoni, le quali allora mancano di nutrimento, e periscono. Ma la cosa va diversamente, quando si riempiono per via di margotte, le quali disputano il terreno alle radici parassite, perchè ricevono dal tronco madre o ceppaia il nutrimento per tutto il tempo che ne hanno bisogno, ed in questo intervallo le loro nuove radici acquistano una forza proporzionata a quelle del tronco ed alla loro estensione.

Queste margotte stanno spesso due anni, e talvolta anche più, prima d' avere messo radici. Quando hanno già preso, separansi dalla loro ceppaia, e si leva la terra, con cui si era coperto il tronco; il succhio allora, liberato da una incomoda circolazione, si affretta a dare produzioni vigorose, in sostituzione di quelle che furono margottate.

Questa specie di margotte viene adoperata eziandio, quando si tratta di sostituire magliuoli di vite in qualche punto, od anche di rinnovare del tutto i ceppi troppo vecchi e vicini a perire d' una piantagione di viti. Per effettuarla si aprono grandi fosse, nelle quali si sotterrano i giovani sarmenti dei vecchi tronchi. Questa è quella operazione alla quale più particolarmente vien dato il nome di propagginatura, ed al suo prodotto, o giovine piantone ottenuto con questo mezzo si dà quello di propaggine. Nelle piantonaie, e

presso i fioristi il mezzo di moltiplicare gli alberi con margotte a propaggine è molto in uso: ma differisce alquanto da quello testè descritto.

In un' aiuola destinata a quest' uso si stabiliscono madri ceppaie: sonn queste altrettanti tronchi robusti di alberi e d'arbusti, dei quali si tronca lo stelo principale, nd il getto più grosso a fior di terra. Quando queste ceppaie sono provvedute di giovani getti vigorosi, alti uno n due piedi, si sotterrano questi alla profondità di otto a dieci pollici, in tutta la circonferenza della madre ceppaia; poi copresi nnch' essa con nn' eminenza di terra di forma conica all' altezza di sei pollici, e disposta in modo che le acque piovane scolino dalla ceppaia, e si uniscano in nn rigagnolo formato alla circonferenza col mezzo d' un anello rialzato di terra, al quale appoggiate sono tutte le estremità dei rami sotterrati. Se queste ceppaie sono d' arboscelli o d' arbusti, si spezza l' estremità del loro stelo per arrestare il succhio, e provocare più presto il crescimento delle radici; ma se poi sono alberi destinati a formare viali, sarà meglio lasciare intatta questa loro estremità. Ordinariamente siffatta operazione si suol fare in autunno nelle terre asciutte e nei climi caldi; nei paesi settentrionali ed acquatici se la differisce alla in primavera. I rami così margottati gettano radici sufficienti per poter vivere sul proprio loro fondo, durante il corso dell' anno, laonde levare si possono nell' autunno susseguente, e metterli in piantonaia; se non si trovassero provveduti abbastanza di radici, converrebbe aspettare on anno di più per levarli senza pericolo. Si moltiplicano per via di margotte a propaggine totte le specie di viti, parecchie varietà d' alberi fruttiferi che fanno buoni soggetti per ricevere l' innesto di specie domestiche, diversi grandi alberi da viali, come il platano, il tiglio, e simili; e moltissimi arbusti ed arboscelli esotici, che non danno semi nei nostri climi, ed altrimenti propagarvisi non possono che con siffattn mezzo.

A questa specie di margottatura sono da ascriversi quella detta *a serpentelli*, vale a dire formata con rami flessibili che entrano in terra più volte e ne escono mettendo radice in tutti i punti separati, e quella *a pergolati*, vale a dire con rami sotterrati soltanto alla cima. Questa ultima si adopera principalmente pei rovi che hanno la singolare proprietà di non gettare radici che a quella cima soltanto.

2.° La seconda maniera di fare margotte quanto a semplicità si è quella onde abbiamo parlato al numero 4 nel Dizionario, e consiste nel tagliare a fior di terra nn grosso albero, la cui ceppaia getta nella primavera susseguente una grande quantità di rami. Gli alberi che son destinati a ciò, debbono essere piantati nel fondo di uno spazio scavato, e nel caso che sieno stati piantati prima di fare questo scavo, allora si leva la terra all' intorno, perchè i rami gettino molto bassi, e possano essere più facilmente coperti dalla terra medesima.

Quando le ceppaie hanno prodotto rami lunghi due o tre piedi, lo che segue ordinariamente nel primo anno; allora questi si rincalzano, cioè, si ricoopre di terra la ceppaia, come pure il principio di tutti i rami; e per far ciò bisogna scegliere un terreno grasso, affinchè possa facilmente impregnarsi di umidità, e conservarla per molto tempo. Questa operazione si pratica alla fine dell' inverno, e nell' estate seguente si avrà attenzione di annaffiare di quando in quando, le margotte.

Dopo essere restati così un anno in terra, acquistano ordinariamente tante radici da poter essere separati dalle ceppaie,

e collocati nella piantonaia; e siccome, a misura che si scarica la ceppia dai rami che hanno messo radici essa ne produce di nuovi, così un tronco ben custodito continua per dodici o quindici anni a dare ogni due anni piante abbondanti.

Talvolta invece di lasciare questi rami per poi staccarli dal tronco, si piegano e coricano in terra nel modo che al N. 1 si è detto.

3.° In quanto agli alberi ed arbusti che non possono riprodursi nei due modi di margottare sopraindicati, si ricorre ad operazioni ausiliarie, come, per esempio, all'incisione od alla legatura. Si può dare all'incisione la forma di un T rovesciato oppure la forma anulare. Il modo di margottare coll'incisione a T rovesciato, conviene particolarmente alle piante di tronco a nodi, come le canne, e simili, perchè l'orliccio che si trova nella loro articolazione, facilita l'uscita e l'estensione delle radici. Ma si possono anche moltiplicare un gran numero di alberi e di arboscelli con la medesima operazione, e questa si pratica nel modo seguente. Si sceglia un ramoscello di un anno, e per mezzo di un temperino o di altro strumento tagliente bene affilato, si fa una incisione orizzontale nel luogo che riunisce l'estremità di questo ramo con la base dell'ultimo rampollo, e questa incisione dee tagliare il ramo fino verso la metà del suo diametro. Poscia se ne fa un'altra perpendicolare, lunga dieci a dodici linee, che finisca alla sua parte inferiore nel mezzo dell'incisione orizzontale. Fatte queste due incisioni, si curva il ramo in alto, per cui scostandosi le parti incise, lo spazio vuoto che le separa, piglia la forma di un triangolo, la di cui base è al basso. Per tenere queste parti dilatate, si mette nello spazio intermedio un poca di terra od un sassolino: preparata così la margotta, se la ficca in terra a seconda dalla sua posizione, o si mette in un vaso da margotte, od in un imbuto, il quale si riempie di terra, e si fissa nel luogo conveniente, ovvero si involge con una certa quantità di terra che vi si mantiene ferma con fasciatura adattata di cenci; ed il ramo che ne esce, si mantiene in direzione perpendicolare, per mezzo di un sostegno. Non resta allora altro da fare, che pigiare la terra colla mano, annaffiare la margotta, e tenerla all'ombra per qualche giorno.

È un uso assai generale quello di tagliar le foglie, dopo fatte queste margotte; ma l'esperienza ha provato che se questa soppressione non è loro nociva, non è necessaria.

La stagiona però più favorevole al successo di questa specie di margotte è la primavera. Non vi è un tempo generale e fisso per separarle dai vecchii steli, imperocchè l'operazione dipende dallo stato delle radici che hanno gettato, ed è meglio aspettare a separarle dopo l'inverno, anzichè farlo troppo presto. Quando si saranno staccate, bisogna situarle all'ombra, e porvi tutta quell'attenzione che esigono le giovani piante, quando si vuole che riescano bene.

Le margotte con incisione anulare si fanno nella maniera seguente:

Si sceglie un ramo rigoglioso e ben nutrito, e qualche pollice al di sopra del suo punto di attacco, si fanno con un istrumento ben tagliente due incisioni circolari e paralelle, distanti qualche linea l'una dall'altra. Fra queste due incisioni se ne fa una terza, la quale perpendicolarmente dirigendosi fra l'una e l'altra, offre il mezzo di levare il pezzo di scorza che le separa. È essenziale che sia messo interamente a nudo l'alburno, ed in conseguenza che fra le due incisioni circolari sieno levati gli strati più interni della corteccia, ai quali si è dato il nome di libro.

Il tempo più favorevole per questa operazione, è quello che precede il momento della discesa del succhio. All'approssimarsi dell'inverno questo liquido trova un ostacolo insuperabile nel labbro superiore della ferita, e vi si ferma: ne risulta la formazione di un orliccio che comincia a manifestarsi fra l'alburno ed il libro, cresce rapido, e produce alcune protuberanze, che prolungandosi convertonsi in radici. Questa parte del ramo deve essere rinchiusa in un vaso od in un imbuto che si riempie con terra adattata.

Vi sono alberi a corteccia sottile ed a legno duro, nei quali lasciare conviene l'incisione all'aria libera, fintanto che il cercine sia formato; ve ne sono all'opposto degli altri, la cui corteccia è grossa, ed il legno d'una consistenza tenera, e questi riparati esser devono dal contatto dell'aria. Le incisioni fatte sui rami di questi ultimi vanno chiuse sul momento in vasi od imbuti da margotti. Le cure, che esigono queste margotte, la natura della terra che loro conviene, e la giornaliera loro coltivazione, sono uguali a ciò, che si pratica con le altre specie di margotte; avvertendo soltanto di assicurare le fronde margottate ai loro tutori, per impedire che vengano spezzate dal vento.

4.° Si adopera la legatora dei rami per certe specie di vegetali legnosi, che difficilmente si prestano alla margottatura per incisione; conviene questa particolarmente ai rami potati da alberi alti, di tale grossezza da non poter essere curvati in un vaso da margotte ed ai quali bisogna contentarsi di adattare un imbuto.

Questa legatura si fa con ispago incerato, con fili di ferro o rete, secondo il più o meno di tempo, che si presume possa occorrere alle margotte per la loro ripresa. Il solo ottone dev'essere in questo caso rifiutato, mortale essendo il suo ossido per quasi tutti i vegetali.

Sulle giovani fronde dell'ultimo o del penultimo getto praticansi ordinariamente quelle legature, che strignere devono la corteccia senza troppo comprimerla, con l'avvertenza soprattutto di non togliere l'epidermide; meglio è lasciare all'ingrossamento insensibile e progressivo della corteccia la cura di formare il cercine, di quello che determinarlo troppo presto con una soverchia pressione, che ostruirebbe i canali del succhio, tanto più che questo cercine va formandosi già da sè abbastanza presto; può insorgere quindi il pericolo che rapidamente sorpassando la legatura, la ricopra, ed unendosi alla parte superiore si saldi con essa, e renda così inutile la legatura medesima.

Per rimediare a questo inconveniente molti coltivatori danno alla legatura quattro o cinque linee di larghezza, moltiplicando intorno al ramo i giri dello spago o del filo di ferro; altri si servono d'un mezzo diverso, e stabiliscono la loro legatura in forma di spira nella lunghezza di circa due pollici: il primo giro inferiore ed il primo giro superiore devono essere un poco più stretti degli altri, e disposti orizzontalmente.

Fatta la legatura, si passa un vaso da margotte, ovvero un imbuto nel ramo legato.

Questa operazione si fa con maggiore sicurezza in primavera che in qualunque altra stagione, perchè durante la state si hanno quattro crisi da superare; i due succhii ascendenti, ed i due discendenti.

Se visitando le margotte in autunno, si trovano le loro radici assai deboli, converrà lasciarle attaccate alle loro madri per tutto il verno, separandole soltanto nella susseguente primavera. In tal caso si sopprimono gli annaffiamenti del verno, e se le margotte sono all'aria aperta, si circondano di paglia, a fine di preservarle dalle forti gelate, che potrebbero farle perire.

In alcune colonie francesi si pratica una specie di margotta, della massima semplicità, e propria a moltiplicare gli alberi il cui legno e corteccia non sono molto duri e consistenti. Questa margottatura consiste nel fare una legatura con uno spago incerato al ramo del quale formare si vuole una nuova pianta, prendendo poscia un pezzo quadrato di tela, capace di far tre giri intorno al ramo legatò, e della lunghezza d' un piede circa. Questo pezzo di tela collocato viene intorno al ramo in modo, da sorpassare la parte superiore della legatura d' un terzo circa della sua altezza; si cuce la parte inferiore della tela, piegandola a foggia di fondo di sacco, ed in modo che il ramo si trovi in mezzo al diametro di questo pezzo; si cuce poi anche la parte laterale in tutta la sua altezza fino all' orlo superiore, che si lascia aperto; e questa è quell'apertura, per la quale, dopo aver assicuratu il sacco al posto che dee occupare, vi s' introduce la terra.

Ciascuna di queste varie specie di margotte ha i suoi vantaggi ed i suoi inconvenienti. Non è possibile determinarne la preminenza, e meno ancora lo stabilire quali più particolarmente convengano ad una che ad un' altra specie d' alberi. Tocca ai coltivatori intelligenti metterli in pratica o separati singolarmente, o combinati parecchi insieme, secondo la natura degli alberi che vogliono moltiplicare, secondo lo stato del loro vigore, le località, ed il paese donde derivano.

La terra che si adopera per le margottature, e massime per quelle con vasi da margotte od imbuti, dee essere fina, leggera e succosa, e si dee impregnare facilmente di umidità; e per guarentirla dai raggi del sole e mantenere la sua freschezza, bisogna coprirne la superficie con uno strato di borraccina. Duhamel Du Monceau ha imaginato di mantenere l' umidità della terra dei margotti posti in vasi, in cassette, in imbuti, o simili, ponendo un vaso pieno d' acqua sopra quello che contiene la margotta, nel quale scola l' acqua mediante una striscia di cencio che fa l' offizio di sifone: questo mezzo è tanto utile quanto ingegnoso.

Drummond ottenne buon successo ponendo le margotte delle piante esotiche in polvere di mattoni pesti. Senza entrare nella quistione se quella sostanza agisca come abbonimento o solo per la sua proprietà di conservare l' umidità, verificò che le radici vi si sviluppano rapidamente. Fece la prima esperienza sopra un eliotropio, pel quale adoperò del mattone non vetrificato, cioè che non aveva ricevuto un colpo di fuoco troppo forte nella fornace. Lo ridusse in polvere, e ne riempì un vaso piatto del diametro di 4 decimetri, mettendo sul fondo le parti pestate più grossolanamente per facilitare lo scolo dell' acqua. Le margotte piantaronsi allora su tutta la superficie del vaso e vi posero radice più presto che nella sabbia od in un miscuglio di sabbia e di terra sciolta, o di sabbia e terriccio di foglie, quantunque si fossero trattate nella stessa maniera, con la differenza però che quelle poste nella polvere di mattone esigettero meno acqua, perciò che quella sostanza la assorbe e la ritiene con forza. Ottenne lo stesso successo con margotte di altre piante, come alcune rose, il *pelargonium fluchsias*, l' *euphorbia Jacquiniflora*, l' *ipomoea*, *Learii*, e la *Passiflora Londonii*, le quali tutte presero radice con prontezza e facilità. Adottando un tal metodo, Drummond stima che si possa avere economia nel riscaldamento degli stanzoni, potendosi far gettare radici ad una maggiore quantità di piante in uno spazio minore. Adoperando la polvere di mattone, qualunque sia il diametro del vaso, le margotte possono porsi su tutta la sua

superficie senza pericolo che marciscano. Questo vaso ha bisogno di essere sepolto fino all'orlo entro ad un terriccio di foglie, ed esposto al sole in una cassa riscaldata, affinchè la polvere di mattone possa acquistarsi un certo grado di calore e di umidità prima di piantarvi le margotte. Tosto che sono piantate bisogna riporle sotto vetrina. Se si ha un letto caldo simile a quelli che si tengono per avere poponi ed altre primizie, conviene spargere del terriccio di foglie ancora grossolano alla superficie per una grossezza di 12 centimetri, e porre al disopra uno strato di 6 centimetri di mattone pesto che si agguaglia e rassoda; poi piantarvi le margotte in file regolari.

(THOUIN — TESSIER — DRUMMOND.)

MARIA *(Bagno)*. V. BAGNO.

MARIGIANA. Specie di anitra salvatica, detta anche bibbio, fistione a capo rosso *(anas penelope*, Linn.), che si reca nel verno al mezzo giorno e torna nella primavera al suo paese nativo verso il settentrione, volando o nuotando, sempre in numerose brigate, nutrendosi degli stessi alimenti delle altre anitre, sostenendo il freddo, e rimanendo in mare anche durante le burrasche. Trovansi nelle maremme toscane in autunno, inverno e primavera, ed è molto probabile che rimanga ivi anche a far nido una qualche coppia.

(TESSIER — FEDERICO BRUSCOLI.)

MARINA *(Acqua)*. V. ACQUA *marina*.

MARINA *(Acqua)*. Pietra che è una specie di smeraldo pallido, tendente più all'azzurro che al verde e che imita il colore dell'acqua di mare, detta anche BERILLO (V. questa parola). Preparasi il berillo artificiale a mille parti di strass scolorito, aggiugnendone 7 di vetro di antimonio e 0,4 di ossido di cobalto.

(DUMAS.)

MARINA *(Carta)*. V. CARTE *marine*.

MARINELLA. Specie di ciliegia.

(BERGANTINI.)

MARISCALCO. V. MANISCALCO.

MARIZARE, MARIZATO. V. MAREZZATO.

MARMARE. Essere gelato, alludendo alla proprietà del marmo di ritenere la freschezza.

(ALBERTI.)

MARMATO. Intonacato a pasta di marmo pesto minutamente.

(ALBERTI.)

MARMEGGIA. Piccolissimo vermicello che nasce nella carne secca e la rode.

(ALBERTI.)

MARMELATA. Gelatina di mela cotogna semplice od alterata con aromi e con diversi colori. Daremo la seguente ricetta che ci viene assicurato essere di assai buon effetto. Si fanno bollire 12 libbre di succo di mele cotogne fino a che si riduca a metà del suo peso; quindi si aggiungono 5 libbre di vino bianco e si fa bollire lentamente fino a tanto che ne svaporino 4 libbre. Si lascia raffreddare, si spreme per un pannolino, si aggiungono 3 libbre di zucchero e si fa bollire fino a che la massa divenga così densa da rassodarsi col raffreddamento.

Avvi una specie di marmelata che si dice scozzese e si prepara facendo bollire per circa tre ore due pinte di succo d'aranci, grattugiandone la parte esterna delle scorze; quindi si aggiungono due libbre di miele vergine e si fa bollire fino a che acquisti la dovuta consistenza.

(RICCARDO PHILIPS.)

MARMISTA. Lavoratore di marmi. *(V.* TAGLIAPIETRA, SCULTORE.)

(ALBERTI.)

MARMITTA. V. PENTOLA.

MARMO. Nel Dizionario si è veduto quale differente significato dessero a questa parola gli antichi ed i moderni litologi. Gli architetti ed i costruttori tuttavia i

quali non considerano i marmi che quanto alla loro apparenza ed agli effetti che producono, possono benissimo annoverare in questa classe quelle stesse pietre che vi annoveravano gli antichi.

Sebbene, per condizione fondamentale, ogni marmo debba potersi lustrare, e per tale proprietà applicarsi all' ornato, ed alla costruzione, tuttavia non piccola differenza regna fra i marmi rispetto alle loro proprietà. La finezza dell' impasto, e la notabile quantità di granelli quarzosi che distinguono i calcarei compatti granellosi dal comune, danno ad alcune specie di marmo tanta coesione che fanno fuoco coll'acciarino, come si vede nel marmo di Carrara. Anzi alcune specie sono vere brecce, e tengono disseminati piccoli frantumi di selce quarzosa, di diallaggio, e di pietre preziose, di granato, e di lapis lazzuli.

Tali marmi non solo sono suscettibili di un polimento molto fino, ma ancora lo conservano inalterato per molto tempo, mentre la considerevole loro durezza, rende le opere che vengono fatte con essi atte a resistere per molti secoli. Queste proprietà fanno il pregio dei marmi detti primitivi, che si noverano fra le roccie primitive.

Da questi ben diversi sono i marmi di formazione più recente, provenienti dalla distruzione, ed in parte dalla decomposizione dei testacei. Si distinguono visibilmente dai precedenti, per l' impasto meno compatto, e per la mancanza di quei granelli quarzosi l' affinità dei quali per la calce sembra produrre quell' alto grado di durezza, quindi la coerenza ne riesce di molto scadente.

Quando in questi marmi di formazione secondaria si riconoscono ancora i frantumi dei testacei che loro hanno dato origine, prendono il nome di lumachella, e formano la più infima classe di marmi rispetto alla durata, ma non già sempre rispetto alla bellezza, come vedesi nella rinomata lumachella opalizzante della Carintia.

Trovandosi poi perfettamente distrutti da qualche causa chimica i frantumi dei testacei, ed avendo la pietra medesima acquistato una grande densità, e trovandosi nella sua decomposizione i cristalli di spato così intimamente combinati cogli altri elementi, da non potersi riconoscere, e da non comparire all' occhio, più che come numerosi punti lucicanti, in allora la qualità di questi marmi si va nobilitando in quella proporzione, in cui si avvicina più alla costituzione del marmo primitivo.

Anche i marmi di queste specie contengono quasi tutti una maggiore, o minore proporzione di silice; questa però non vi esiste in granelli, ma è del tutto disfatta, e la pietra è quindi di consistenza molto inferiore. Nè il lucido che a questi marmi viene dato, nè i lavori che se ne fanno, reggono all' influenza del tempo, perciò sebbene applicabili a tutti gli usi tecnici ed economici, non possono mai acquistare la rinomanza dei marmi primarii, fra i quali vantaggiosamente si distinguono i così detti saccaroidi, come quello di Carrara, ed una specie più bella ancora dell' America settentrionale.

Il secondo carattere per giudicare della bellezza del marmo, si trova nella decisione del colore pei monocromi, e nella vivacità del miscuglio pegli screziati. Fra i monocromi il bianco, il nero, il rosso, ed il giallo sono i più ricercati; il grigio e le modificazioni del leonino, lo sono molto meno; ma meno di tutti si stimano quelli che sono di un colore indeciso.

Si può dire pochissimo sul merito dei marmi screziati, dipendendo questo

dal gusto; generalmente si ricercano i colori vivaci, che bene si tagliano. L'azzurro, il celeste ed il verde, sono meno comuni del rosso, del giallo, del nero e del bianco; più comuni di tutti sono i bigii, e quelli di colore leonino. I marmi venati si preferiscooo ai macchiati, e fra i venati quelli che hanno le vene lunghe e molto ramificate. Una specie molto ricercata di marmo venato è il marmo primitivo nero con vene di un bel color d'oro.

I marmi, unicamente nel caso in cui sieno brecce, vanno debitori ai sassolini che li compongono, dei colori che li adornano; tutte le altre volte i colori sono prodotti dalla precipitazione di qualche ossido, comunemente di ferro, o di rame. La natura del reagente cha cagionò il precipitato, ne produce la variazione. Così non è difficile rendersi ragione del fenomeno, che quanto più si va sotterra, tanto più si fanno variati i colori, poichè nel passaggio pei primi strati, nuovi elementi si uniscono agli altri.

Ciò è quanto si può dire in generale della natura e del pregio dei marmi; ma per giudicare del merito di una cava, bisogna pure aver riguardo alla bellezza, ed alla grandezza delle masse che se ne possono estrarre, ed ai mezzi di trasporto disponibili.

I marmi si distinguono pure in antichi e moderni. Antichi sono quelli dei quali sono ignote o esaurite le cave: moderni gli altri. Gli architetti sogliono dividere i marmi in varii generi cioè 1.° i basalti, 2.° i porfidi, 3.° i serpentini, 4.° i graniti, 5.° i marmi propriamente detti, 6.° gli alabastri. Ciascheduno di questi generi è suddiviso in ispecie. I marmi propriamente detti offrono pressochè infinite varietà, che si comprendono nelle seguenti specie: 1.° marmo bianco statuario; 2.° marmi monocromi; 3.° marmi policromi; 4.° brecce; 5.° lumachelle; 6.° paesine. La cognizione dei marmi in niun luogo può meglio acquistarsi che in Roma, ove il potere e la magnificenza degli antichi dominatori del mondo seppe copiosamente raccogliere quanto di più prezioso in questo genere la natura aveva prodotto in tutte le parti allora conosciute del nostro orbe. Utilissima scorta per l'acquisto di tali cognizioni può essere l'erudito catalogo dato in luce non ha guari dall'avvocato Corsi, posseditore d'una pregevolissima serie d'esemplari di belle pietre antiche e moderne. Per noi sarebbe troppo prolissa l'enumerazione di tutti i marmi conosciuti, e ci limiteremo a dare più innanzi una nota dei luoghi ove esistono i più importanti soltanto.

In quali specie di terreni trovinsi i marmi, generalmente parlando, ed in quale stato, il vedemmo nel Dizionario, ove si è detto altresì in quale maniera si estraggano. Qui daremo piuttosto, come dicemmo, qualche cenno statistico sulle principali specie di marmi degli antichi e su quelli moderni dell'Italia, della Francia e di altri paesi d'Europa.

Siccome la bellezza e la varietà dei colori sono quelle specialmente che nella maggior parte dei marmi contribuiscono alla magnificenza e decorazione degli edifizii, così abbiamo preferito di classificarli secondo le macchie ed i colori, anzi che enumerarli secondo i siti ove si trovano, per non confondere quelli che sono di colori diversi. Ciascuna serie comincia da un marmo di un sol colore o da quello che presenta una tinta dominante. Così tutte le varietà di gradazioni nei colori si trovano collocate, andando sempre dalle più semplici alle più complicate, in guisa che i marmi, differenti soltanto per le gradazioni di uno stesso colore, sono messi prima di quelli di due colori diversi, e questi ultimi innanzi a quelli di

tre colori. Nella descrizione si precisa il modo come è fatta la mistura dei colori con le parole più usate ed acconcie ad indicarla, come, ad esempio, qnelle di venati, screziati, a diaspro, pennacchiati, maculati, moscati, tigrati, pizzicati, punteggiati arboreggiati e simili; le quali voci hanno tutte un valore diverso, benchè alcune sembrino sinonimi: così il marmo macchiato differisce dal maculato, mentre nel primo le macchie sono più distinte, e nel secondo si confondono; quello che è moscato le ha rotonde, il tigrato le ha più picciole e regolari, e così dicasi di tutte le altre voci. Perciò un marmo venato differisce dallo screziato a guisa di diaspro, o dallo screziato; nel primo gli accidenti o le varietà di tinte sono più continue, nel secondo e nel terzo sono più confuse.

Cominceremo la numerazione dei marmi antichi dal marmo verde antico, diverso dalla specie di porfido, che gl' Italiani chiamano *verdello*. Questo marmo è molto meno duro del verde antico, e presenta un misto di verde oscuro e di verde pallido con punti neri.

V' è un' altra specie di marmo verde, che gli antichi chiamavano *laconico*, ed altre che si traevano dal monte Taigeto.

I marmi che portavano il nome di Augusto e quello di Tiberio erano verdi essi pure: qnello di Augusto era sparso di macchiette e quello di Tiberio lo era di conchiglie, come il lumachello antico.

Il cipollino antico è venato di bianco, di giallo dorato, e di un grigio tendente al verde: i Romani lo distinguevano col nome di *lapis phrygius*, marmo frigio.

Il vero giallo antico è di un solo colore di un bel giallo dorato, suscettibile di un bellissimo polimento: è assai raro e non si adopera che per rivestimenti. Credesi esser quello di cui ha parlato Pausania, e che si traeva dai contorni di Sparta.

La breccia di giallo antico è un marmo superbo venato di rosso e di giallo, confusi insieme, con qualche vena bianca, e prende un bellissimo pulimento.

V' ha un' altra breccia di giallo antico, che è pure un bellissimo marmo che imita il broccatello: è sparso di macchiette gialle, rosse e verdastre distinte da tratti neri.

Il portoro è un superbo marmo nero con vene di giallo dorato che si traeva dal porto di Luna, oggi Lùni, presso Carrara.

Il marmo chiamato dagl' Italiani *rosato antico* presenta grandi macchie gialle e rosse confuse insieme: è un bel marmo che si polisce bene.

La breccia antica di Roma è un marmo discretamente bello, macchiato di giallo, di grigio e di rosso.

Il marmo rosso antico, chiamato *aegyptium*, era di un sol colore; e di qnesto si vede una statna nel museo del Campidoglio a Roma.

Il *synnadicum* era un marmo di una grande bellezza, bianco venato di rosso, e si traeva da Synnas o da Docimium nella Frigia: se ne trovava pure nell' Asia Minore presso il fiume Meandro. I Romani facevano venire colonne e tavole grandissime di questo marmo che adoperavano a rivestire e decorare i muri dei loro più magnifici edifizii.

V' è un' altra specie di marmo chiamato *nero e bianco* dagl' Italiani, il quale è misto di bianco, di nero e di giallo.

Il marmo lumachello è così chiamato perchè è pieno di macchie grigie, nere e bianche avvolte alla guisa delle conchiglie delle lumache. Non si conoscono le cave donde gli antichi lo traevano, ma in Italia v' è nna specie di lumachello moderno che differisce poco dall' antico.

Il marmo africano è bellissimo, misto di un rosso di carne e di un rosso sanguigno carico, con vene scure e nere, assai sottili

ed ondeggianti: è di grande durezza e riceve un bellissimo polimento. Questo marmo è molto raro, non si adopera che per incrostazioni, e non si conosce precisamente il luogo donde lo traevano gli antichi.

V' è un' altra specie di marmo antico africano, misto di bianco e nero con macchie che sembrano isole.

Il marmo chiamato *pidocchioso* dagli Italiani è grigiastro, macchiato da piccoli punti neri, grigi e gialli che gli hanno fatto dar questo nome.

Quello che chiamasi *imboscato* veniva dal Sinai, ed è di un bianco rossastro con ramificazioni foggiate a guisa d'alberi.

La breccia antica, chiamata *porta santa* è un bel marmo, sparso di macchie inuguali, turchine, bianche, rosse e grigie, e non si sa donde lo traessero gli antichi.

Il *cinito* era un marmo orientale che gli antichi traevano dall' Arabia: esso è pieno di macchie singolari, alcune delle quali rassomigliano alla testa di un cane donde gli è venuto il nome.

Il marmo numidico era assai bello; il suo colore tendeva al grigio con macchiette gialle, ed è una specie di granito.

Plinio pretende che i primi marmi variocolorati che si condussero a Roma venissero dalla isole di Chio e di Rodi.

Si cavava dalla Tebaida e dall' Alto-Egitto fra l' isola di Filea e Siena una specie di marmo o granito, il cui fondo era bianco, con vene e macchie rotonde in forma di goccie di un giallo dorato.

I marmi che si traevano da Siena erano di colore quasi nero con macchie rossigne. Capitolino dice che l' imperatore Gordiano fece venire colonne di queste due specie di marmi o piuttosto graniti.

Il marmo chiamato *carystium* si traeva dall' isola Eubea o Negroponte presso la città di Caristo. Le cave erano in un monte presso la spiaggia, ne' luoghi chiamati *Styra* e *Marmoreum*, e se ne cavavano colonne di un solo pezzo. Alcuni autori pretendono che questo marmo fosse di un verde misto e si reputava uno dei più preziosi, il che potrebbe far presumere che fosse il verdello degl' Italiani.

Strabone, che viveva al tempo di Augusto, dice che si estraevano da Lune, presso il golfo della Spezia, grandissimi massi di marmi bianchi e colorati che si conducevano per mare e pel Tevere fino a Roma: erano quei marmi medesimi che noi chiamiamo di Carrara.

I marmi del monte Imeto presso Atene servivano a far colonne grandemente pregiate a Roma. È una specie di marmo bianco venato, più bello del marmo pentelico impiegato nella costruzione de' templi d' Atene.

Un marmo presso a poco della stessa qualità si estraeva dall' isola di Brattia sulle costa della Dalmazia.

I più bei marmi bianchi usati dagli antichi sono.

1.° Il marmo di Paros, una delle isole dell' Arcipelago: è alquanto trasparente, rassomiglia l' avorio, ed è quello che fu impiegato per le più belle sculture antiche. I Greci lo chiamavano *Licnite*, perchè si cavava da profonde grotte al chiaro delle lucerne.

2.° Il marmo del porto di Luna, più bianco del marmo pario; quello di Carrara impiegato dai moderni scultori è men bello di quello di Luna, le cave del quale sono esaurite.

3.° Il marmo tasio, che traevano dall' isola di Tasos, nel mare Egeo.

4.° Quello dell' isola Proconeso nella Propontide, ora mare di Marmara. Si pretende che il nome di Marmara gli sia stato dato appunto pei molti marmi che si traevano da quell' isola e da tanti altri punti delle coste di quel mare.

5.° Il ligdino, che è trasparente come l'alabastro, ed il cui pezzo maggiore non oltrepassava un cubito o mezzo metro; si scavava nell'isola di Paros.

6.° Quello che si chiamava *coraliticus lapis*; è un marmo di un bianco d'avorio e si traeva dall'Asia Minore.

7.° Il marmo arabico; aveva tutte le buone qualità del marmo pario, ma lo superava in candore.

8.° Quello dell'isola di Chio; si traeva dal monte Pelleno, che è il più alto dell'isola, e se ne potevano avere massi di qualunque grandezza.

9.° Il marmo bianco di Cappadocia era così trasparente che si fendeva in lamine sottili per guernirne le finestre. I più grandi pezzi di esso non eccedevano 6 piedi romani (metri 1, 772).

I marmi neri antichi sono il tenario, il lidio, l'alabandico. Quello che portava il nome di Lucullo veniva dall'isola di Chio.

A questi marmi antichi sono da aggiungersi:

Il cipollino statuario, benchè vogliasi il pentelico del monte di questo nome nell'Attica. Di esso erano quasi tutti gli edifizi di Atene secondo Stuart, e il tempio di Teseo che è il più conservato.

L'azzurro antico a grossi grani biancastri, ondeggiato di azzurro e diafano quand'è tagliato in lamine sottilissime. Alcuni lo vogliono confondere col marmo proconessio.

Il piccolo antico simile al precedente, ma di grana più fina: ha il fondo bianco con zone longitudinali simili di colore alle lavagne, ed a linee paralelle che vi serpeggiano, ond'ha bella apparenza. Se ne trova ora nelle cave di Toscana.

Il bigio antico di colore biancastro, che consta di grani grossi di spato, prende un bel pulimento ed è pellucido. Da alcuni indizi di scavi antichi sembra che i Romani lo traessero dai contorni di Baionna ove se ne trova di simile affatto.

Il grechetto, candidissimo e più duro del pario e del pentelico, e servì talora alla scultura.

Il palombino, bianco bigio, compatto al sommo, e che trovasi in piccioli pezzi.

Il verde-porro antico, di un verde cupo con venette o macchie di verde chiaro e nerastro. Esso è fibroso e componesi di serpentino, di talco e di calce.

Il verde sanguigno antico, di un verde bigio con macchie biancastre, rosse e nere. Probabilmente è una breccia delle cave di quella d'Africa, ove se ne trovano pezzi che affatto la somigliano.

Gli antichi, oltre la breccia gialla e la breccia antica di Roma o *Porta Santa*, conoscevano:

La breccia vergine, l'unico pezzo della quale trovossi nel sepolcro di Caio Cestio, ed è all'altare della Vergine da cui trasse il nome: contiene particelle bianche, brune, rosse, rossigne e giallastre. Se ne trova una varietà a macchie più grandi e di colore più intenso, la quale è più comune.

La breccia arlecchina, che è una mistura di molti frammenti mediocri di varii colori, come rossi, neri, bruni grigi, gialli, o di un bianco sporco, congiunti da un cemento rossiccio.

La breccia fior di persico, che risulta dalla unione di molti pezzi di colore del fiore di pesco o di violetto uniti ad una pasta bigia o bianca. Credesi che si traesse dalle coste di Genova, ed è rara oltremodo.

La breccia africana antica, che è una delle più bizzarre, presentando un fondo nero che trae risalto da alcuni frammenti piccoli e grandi di un colore di carne ed anche bigio o rosso sanguigno, con vene oscure bianche e turchine.

La breccia occhio di pavone, rossa, con occhi o circoli bianchi, attribuiti a segmenti di conchiglie che la rendono bellissima. Se ne trova di simile anche in Ispagna.

La breccia violetta antica a grandi macchie ovali ed allungate di color giallo rossiccio sopra fondo a vene bianche talvolta punteggiato di nero. Gli antichi la traevano da Carrara.

In quanto ai lumachelli gli antichi conoscevano quello che si chiama *Panno funebre antico*, ed è di un bel nero in cui si vedono conchiglie bianche sparse uniformemente, e sono ceriti della specie medesima.

Per ciò che riguarda gli alabastri gli antichi distinguevano due specie di alabastri, l' orientale ed il comune: il primo, che è il più bello, si traeva dall' Arabia, ma ne veniva pure dalla Caramania, dalla Siria e dall' Egitto. L' alabastro comune si traeva dall' Italia, dalla Grecia e dalla Germania.

L' alabastro di Damasco si reputava il più bianco; ma quello d' Egitto si trovava in masse maggiori.

L' alabastro chiamato *onice* era il più stimato, e quello che fu portato a Roma pel primo era in piccoli pezzi e veniva dall' Arabia. Se ne facevano coppe da bere, vasi e piedi pei letti e per le sedie, e in seguito se ne fecero statue e colonne. Plinio cita, come cosa straordinaria, colonne di esso di 32 piedi romani (metri 9, 450).

L' alabastro d' Egitto si traeva dalla Tebaide presso una città chiamata Alabastron, nome che sembrava indicare l' abbondanza delle cave ne' suoi contorni, e che se ne facesse grande commercio in questa città.

Gli alabastri dei quali abbiamo parlato sono tutti calcarei. Molti litologi hanno compreso fra gli alabastri una specie di gesso che ne ha tutte le apparenze, ma è meno duro. Questo falso alabastro, talvolta indicato col nome di *gesso solido* o di *alabastrite*, è una specie di pietra gipsea.

Innumerevoli sono le varietà di marmi moderni che s iconoscono nei varii paesi. Annovereremo alcuni dei principali, incominciando da quelli d' Italia, e classificandoli, come dicemmo, secondo i colori che vi dominano.

Fra i marmi bianchi d' Italia meritano particolar menzione i seguenti.

Nel Piemonte si trovano due specie di marmi bianchi, uno dei quali si trae da un luogo chiamato Foresto e l' altro da Brosasco.

Il marmo bianco di san Giuliano nel territorio di Pisa ha la grana più fina che quello di Carrara, ma non prende un polimento così bello. Molti edifizii di Pisa sono costruiti con questo marmo: tali sono la cattedrale, il battistero, la torre pendente ed il campo-santo.

Il marmo bianco di Genova è bellissimo ed il più conveniente per fare statue, perchè la sua grana è bella e di un bianco eguale e senza macchie.

Il marmo bianco di Carrara, chiamato marmo statuario, ha la grana più grossa di quello di Genova, ed è sovente sparso di vene rosse e grigiastre: le due cave più considerevoli sono quelle di Pianello e di Polvazzo.

Il marmo bianco di Siena si trae da un sito chiamato il Convento nella maremma di Siena.

Nello stesso paese si trovano tre altre specie di marmo bianco: il primo chiamato bianco di pelli; il secondo bianco della rocchetta; il terzo, bianco alberino o albarese.

Si cava pure del marmo bianco dal territorio di Garfagnana.

Il marmo bianco di Padova e di Rovigo nelle provincie venete è meno bello che quello di Genova.

Sul lago maggiore, nel sito chiamato cava della Gandoglia, si trova un marmo bianco statuario sparso di macchiette d'un bianco di sale: la sua tessitura offre particelle brillanti come grani di sale, ond'è messo nella classe di quelli che in Italia si chiamano marmi salini. Winckelmann pensa che di questa natura fosse il marmo pentelico.

Questo marmo, che è assai difficile da lavorare, esige nel pratico uno studio speciale consistente nel ben calcolare la direzione e la forza de' suoi colpi: in mancanza di tale destrezza, il consumo che fa degli stromenti non gli permette di conseguire, lavorandolo, un adeguato guadagno.

Si trova nel Veronese un marmo bianco detto biancone, che è del colore di carta lorda: si cava da più luoghi, cioè da Gregorio, Maseruga, Suisi, Pozze di Cona, Zambelli, Lavandara ed Arzago.

Il marmo bianco venato di grigio o di rossigno si trova in quasi tutti i luoghi ov'è il marmo bianco. Ma dopo quello di Genova il più bello è quello di Carrara.

Trovasi pure un marmo bianco venato di rossiccio, chiamato scuro d'Arno, e un marmo simile, chiamato rognoso di Milano.

Un marmo bianco giallognolo chiaro, con istriscie fine e piccoli punti neri, chiamato albarese o arborizzato, e si trae da Mugnione.

Un marmo simile al precedente, chiamato albarese di Rignano.

Altro chiamato albarese di Vichio che ha più strisce e meno puntini.

L'albarese d'Ombrone, è del genere di quello di Mugnione, ma con meno striscie e più punti, ond'è più confuso.

Il fiorito di Pisa è sopra un fondo simile, ma più lavorato, con macchie e piccoli punti.

Il bianco d'Arno, è di fondo bianco, rossastro, con istrisce e punti neri.

Un altro chiamato bianco da Carce, è bianco, rossigno, attraversato da linee nere.

Il marmo bianco di Luni ha macchie di colore sanguigno.

Il mischio di Serravalle è di un bianco salino, misto di grigio, di nero e di giallo.

La breccia di Ronta ha fondo bianco, rossastro, misto a macchie di un rosso cupo.

Il marmo bianco e nero di Chianciano.

La breccia bianca e nera che esiste fra Massa di Maremma e Patra.

Domina il colore turchino nei marmi qui appresso.

Il turchino celeste delle coste di Genova, sparso di macchie d'un bianco salino, chiamato anche bardiglio.

Il bardiglio di Carrara, è una specie di turchino celeste venato di bianco.

Il bardiglio liniato di Massa è un marmo rigato turchino chiaro, turchino scuro e bianco.

Il bardiglio di Carrara, turchino grigio e bianco confusi assieme.

Il turchino di Rossa, che è venato di cinereo, trovasi in una montagna distante nove miglia da Siena.

Il botazzo, marmo del colore di ardesia chiaro.

Il turchino celeste scuro e grigio di ardesia, specie di marmo che si cava in pezzi assai grandi e del quale sono quasi tutte le colonne delle chiese di Sicilia.

Fra i marmi d'Italia nei quali domina il colore cinereo ricorderemo:

Il marmo grigio di piombo e bianco, chiamato marmo di Cè, che traesi da Val Seriana nel Bergamasco.

Il marmo grigio e bianco venato, che si chiama Valdieri; viene dalla Sardegna.

Il marmo cinereo chiaro, chiamato mischio di marmoraia, che si trova nei contorni di Siena.

Quello che dicesi bigio di Radi, è dello stesso colore e trovasi nello stesso paese.

Il marmo chiamato bigio del fiume Grassino, è grigio macchiato di bianco.

Si trova nel Piemonte una specie di marmo chiamato pietra di Grassino.

Un altro cinereo di più gradazioni a Frabosa.

Un altro ancora esiste dello stesso colore, chiamato moiola.

Il marmo grigio macchiato, detto pietra pernice, si estrae a Lugo nel Veronese.

Il marmo grigio di ferro, trovasi nel paese stesso.

Il marmo grigio olivastro venato, dei contorni di Firenze, detto scuro liniato di Mugnione.

Il marmo grigio con macchie olivastre, chiamato bigio con frappa di Pisa.

Il marmo grigio rossastro, chiamato nuvoloso di Mugnione.

Il marmo grigio macchiato di bianco e di rossigno, chiamato mischio di Volterra.

Il marmo grigio cinereo macchiato di rosso, dei contorni di Siena.

Il marmo grigio venato di nero, chiamato scuro di Castelfranco.

Il grigio nero pizzicato di rossiccio, chiamato scuro di Porto Venere.

Il grigio di lino pallido con macchie brune, chiamato mischio dei Conti.

Il grigio e giallo di Verona, detto Brantonico, che forma una breccia molto colorita, con macchie orbicolari, della quale gli operai fanno intarsiature bellissime.

Il marmo grigio, nero e bianco pomellato, di Valcamonica nel Bresciano.

Il marmo grigio, bianco e rosso ben distinto, chiamato ardese, che si trae dal Bergamasco.

Il marmo venato grigio, bianco e rossastro, detto minerale di Tagliaferro in Toscana.

Il grigio giallo macchiato di bruno e di bianco, chiamato breccia di Mitigliano in Toscana, che fa un effetto assai piacevole.

Fra i marmi d'Italia gialli od in cui domina questo colore, sono a citarsi:

Il giallo di Siena con piccole macchie bianche, che si trova sopra una montagnetta in un sito chiamato Pelli.

Il marmo giallo conchigliato che si cava da Torri sulle rive del Benaco dalla parte di Monte Baldo.

La breccia gialla di più gradazioni, detta palliato di Casentino.

La breccia di giallo rossigno simile al precedente con punti neri, chiamata giallo brecciato di Fiesole.

Il marmo di un bel giallo di più gradazioni confuse assieme, detto giallo di Volterra.

La breccia gialla di più gradazioni, detta giallo brecciato di Arno.

Il marmo giallo, rossastro chiaro, e venato a guisa di legno, detto giallo liniato di Mugnione.

Il marmo di colore giallo di quercia con vene sottili di colore più scuro, detto giallo brecciato della Save.

Il marmo venato di giallo con macchie scure, della Marmoraia, sopra una montagnetta lontana sette miglia da Siena.

Il marmo giallo pallido e macchiato, detto di Nembro.

Il marmo giallo olivastro e colore di legno, chiamato Pillora del fiume Ema.

La breccia gialla olivastra con puntini neri, chiamata caia di Mugnione, rassomiglia alle radici dei legni da suppellettili.

Il marmo giallo con punti neri, detto tigrato d'Arno.

Il marmo giallastro venato di punti neri, conosciuto col nome di pillora del fiume Arno.

Il giallo liniato d'Arno, è un marmo giallo con istrisce fine di giallo scuro.

Il giallo con frappa d'Arno, che è un marmo giallo come il precedente, ma con istrisce più larghe e con punti neri.

Il giallo rigato di più gradazioni di colore con macchie e punti neri, chiamato caia di pillora d'Arno.

Il giallo arborizzato a punti neri, detto fiorito d'Arno.

Il fiorito d'Arno con macchie e puntini che formano certi fiori neri.

Il marmo venato con macchie gialle e nere che trovasi a Poggio di Rossa, distante otto miglia da Siena.

Il giallo olivastro chiaro, che dicesi giallo di Fiesole.

La breccia di un giallo olivastro, detta giallo brecciato di Compiopi.

Giallo, nero, bianco e grigio commisti, chiamato breccia del fiume Grassino.

Giallo e rosso striato di linee nere, chiamato giallo di Vichio.

Il marmo chiamato mandorlato, con macchie ovali, gialle e rossigne, in forma di mandorle, che si trova nel Veronese a Pieorsa Costa Longa e presso la Val Pollicella, e se ne possono trarre massi così grandi da farne colonne.

Il giallo verdastro con vene rossiccie e punti neri, chiamato pillòra d'Arno.

· Il marmo di Tonni a nove miglia da Siena, macchiato irregolarmente di giallo, di violetto e di nero.

Il marmo di brantonico a fondo giallo, misto di colori diversi.

Marmi olivastri di varie gradazioni sono quelli qui appresso:

Il verde d'oliva appassita, che si scava presso Trapani in Sicilia.

Il marmo olivastro venato come il legno, con macchie di un rosso bruno, chiamato liniato di Arno.

L'olivastro di più gradazioni separate da linee sottili di varii colori; è una specie di breccia che si trae da Terra di Paese di Mugnione.

Il marmo olivastro con macchie rossiccie, dipinte in forma di montagne, chiamato breccia con frappa d'Arno.

Fra i molti marmi neri che l'Italia possede, ci limiteremo a notare i seguenti:

Il marmo nero di Piemonte che si trae da Castelnuovo nel Cavanese.

Un altro marmo dello stesso paese, che si trae da Frabosa.

Il marmo nero di barga in Toscana.

Il marmo nero di Vallerano presso Siena.

Il marmo nero di Gazzaniga nel Bresciano.

Il marmo di un bel nero puro, detto parangone, che si trae dal Bergamasco, ed è il più stimato.

Il marmo nero e bianco venato, di Porto Venere in Toscana.

Il marmo nero venato di bianco, del monte Alcino nel paese di Siena.

Il marmo nero venato di grigio e di bianco, di Montepulciano.

Un altro simile a macchie taglienti, simile alle breccie.

I marmi neri di più gradazioni, del Bergamasco.

Il marmo nero e bianco con macchie rossiccie, chiamato diaspro di Poggio in Toscana.

Il marmo dello stesso paese, chiamato barga, è presso a poco simile.

Il marmo nero e grigio sopra un fondo verdastro; è una breccia a grandi ciottoli, chiamata ardese broccato, e viene da Val Seriana nel Bergamasco.

Fra i marmi rossi italiani sono più noti generalmente i seguenti.

Il marmo rosso bruno del Veronese, di cui è fabbricata l'arena di Verona, detto rosso sant'Ambrogio di Val Pollicella.

Il rosso scuro venato di molte gradazioni e pizzicato di piccoli punti neri, arborizzato e che rappresenta alberi e paesaggi, conosciuto sotto il nome di rosso fiorito d'Arno.

Il marmo di fondo rosso e linee dorate,

chiamato garatonio, marmo bellissimo che si trae dal Bergamasco.

Il marmo rosso scuro che si trova presso Trento.

La breccia rossa di Valle Vallarsa nello stesso paese.

La breccia rossa bruna, grigia e gialla, chiamata breccia del fiume Grassino.

La breccia rossa bruna con fondo rossastro e macchie bianche, di Monte Quercioli nel territorio di Siena.

La breccia rossa con grigio e bianco mescolati, è verde d'oliva, così confusi che è difficile distinguerli: questo bellissimo marmo è conosciuto sotto il nome di diaspro di Sicilia.

Il marmo rosso bruno misto di bianco e di verde, di Trapani in Sicilia.

Il broccatello di Sicilia, di un fondo rosso, misto a macchie di giallo dorato.

L'altro dello stesso paese, commisto di rosso scuro e rosso chiaro, con un poco di bianco e macchie gialle e color di fuliggine stemperata.

Il marmo pennacchiato di un rosso cangiante con vene bianche e gialle.

Il rosso pallido venato di bianco, di Brescia capo-luogo del Bresciano.

Il rosso mandorlato del veronese, con fondo rosso e macchie bianche rassomiglianti alle mandorle spelate. Questo bellissimo marmo si cava in un sito chiamato Orsara di Lugezzano.

La breccia rossa macchiata di bianco, detta breccia delle monache di Siena.

Il mischio di Mitigliano, che è un marmo rosso pallido e giallo confusi, dei contorni di Siena com'è il precedente.

Il rosso pallido con linee sottili nere, chiamato cornicino di Poppi, nel medesimo paese.

Il rosso pallido o fiore di persico, macchiato di rossiccio e di bianco, di Ripanaia nel Veronese.

La breccia di Verona, che sembra formata da un ammasso di ciottoli di un rosso pallido, misto di giallo, di nero e di turchino celeste. Questo bellissimo marmo si trae dalle alte montagne di Vallarsa nel Trentino, e vi si trova in masse abbastanza grandi da poter tagliarne colonne ed altri oggetti di grandi dimensioni.

Il marmo rosato e bianco del Bresciano, chiamato mischio.

La breccia rosata di Trapani in Sicilia, bellissimo marmo color di carne chiaro, venato di giallo e di bianco.

Il marmo brantonico rosso di Verona, con macchie gialle che lo fanno assai bello.

Il marmo color di carne misto di bianco, chiamato mischio di Siena, marmo che tiene alquanto dell'alabastro, ed è molto bello.

La breccia di Monsumana, color di carne, con macchie di un bianco rossastro.

La breccia rosea di Siena, che è di un color di carne più pallido del precedente.

Il paonazzetto di Sale, che è di un colore scuro con macchie più pallide.

Il mischio di Frosini presso la badia di s. Galgano, 10 miglia distante da Siena; marmo rossigno con macchie bianche.

Il rossetto di Gerfalco di un color fulvo alquanto ardente: questi sei ultimi marmi sono di uno stesso paese.

Il marmo a fondo rossastro macchiato di bianco, detto marmo di s. Vitale nel Veronese, che si trova in un sito chiamato Rovero di Velo.

Il marmo rossigno del Trentino, detto sasso rosso.

Il marmo di un fulvo bruciato, con vene bianche, che si trova presso la città di Grossetto nel territorio di Siena.

Il marmo fulvo di Toscana, che si trova presso Firenze.

Fra i marmi verdi o nei quali domina questo colore, sono a citarsi:

Il marmo verde di Piemonte, chiamato verde di Susa.

Un altro dello stesso paese, chiamato seravezza di Moiola.

Il marmo verde macchiato di Sicilia, con vene nerastre.

Il marmo verde dell' Impruneta presso Firenze, macchiato di bruno, di verde chiaro e di olivastro.

L' altro chiamato verde di Pratolino, di un verde sporco e color di palma.

Un altro chiamato verde di prato è di un verde nero con macchie più chiare.

Il verde di Genuva che si trae da Porto Venere, che è di un verde scuro con macchie nere e bianche.

Il marmo di Monte Pisano in Toscana, mistu di verde e di fulvo, suscettibile di mediocre pulimeuto.

Il marmo di un fondo verde pallido con macchie di giallo chiaro, chiamato verde e giallo d' Arno.

Il marmo di tinte eguali a quelle del precedente, ma di colori confusi, detto nuvoloso di Arnu.

Il verde di Trapani in Sicilia, striato di giallo.

La breccia di Pillora d' Arno, di un fondu verde pallido, con macchie gialle rigate.

Il verde pallido e giallo olivastro a grandi macchie, che si trae dalle rive dell' Arno.

Il verde turchiniccio ed appannato con istrisce di giallo olivastro, di Mugnione.

La breccia di color verde d' acqua sporca, con parti di giallu rossastro, divisa da linee sottili che sembrano presentare casamenti, detto casuale di Mugnione in Italia, e dai Francesi marmo figurato di Firenze.

Il verde olivastro pallido, con macchie rossastre, di Mugnione.

Il verde di Girone di color olivastro torbido.

Il verde grigiastro, venato e brecciato di giallo, di Poppi nel Fiorentino.

Il verde grigio pallido, di Pisa.

Il verde grigiastro, striato e venato, che dicesi liniato di Pratolino.

Il verde simile di Tagliaferro.

Il verde rosso pallido, le cui tinte sono confuse, dello stesso paese.

Il verde olivastro striato di nero, chiamato verde di Castelfranco.

Il verde di Pistoia, di color verde olivastro scuro, misto a verde più o menu chiaro.

Il verde di Genova, di un verde nero, con gradazioni più chiare.

Il marmo sparso di macchiette verdi e nere, di Vallerano nel territorio di Siena.

Il verde pallido di Genova, del quale si scavano massi abbastanza grandi da farne colonne.

Il verde nascente ed ondeggiante, di Vaglis nel Veronese.

Nella vallata d' Arn nel Trentino trovansi certi marmi di un verde grigio, misto ad un bianco sporco ed a marcassite di rame, che li rende difficili da pulire.

Il verde mischio del Padovano, venato di bianco e di nero, come quello di Genova.

Fra i marmi violetti, diasprati, broccatelli e lumachini di gradazioni diverse, citeremo quelli che seguono.

Il broccatello di Siena, con macchie violacee e di color d' arancio, marmo assai bello che si trae dalle cave a nove miglia da Siena.

Il broccatello di Rosia, con macchie gialle e violacee, proveniente dallo stesso situ.

Un altro broccatello verde e violaceo del monte Arrenti, che è duro come il porfidu.

Il broccatello del monte Alcino, con veue bianche.

Il broccatello della Pieva a Molli sul monte Arrenti, macchiato di bianco, di violaceo e di color di carne.

Il broccatello della Gherardesca presso Firenze, che è men bello dei precedenti.

Si trova nel Veronesa un marmo simile all' africano con macchie d' agata miste a marcassite.

Il diaspro della Rocchetta nel territorio di Siena, che è una mistura di più colori confusi assieme.

Il marmo lumachino o conchigliato con macchie bianche, il quale trovasi a monte Aotico, nello stesso territorio.

Presso quella cave si trova un marmo dello stesso genere chiamato caldana.

Gli alabastri più belli d' Italia sono quelli qui appresso.

La Sicilia fornisca un bellissimo alabastro bianco di cui si possono far vasi e statue, e viene dal territorio di Entella nella valle di Màzara.

In Toscana, nei contorni di Volterra, si trovano molti alabastri, a specialmente il bianco, che è assai bello e trasparente.

L' alabastro della Cecina è di un bianco torbido, misto di grigio.

L' alabastro bigio di Volterra è pura di un grigio confuso, ma punteggiato di bianco.

L' alabastro che si trae da Cotognino, da Montacuto e da Montieri, è di un giallo bruno color di zucchero bruciato, venato da più gradazioni, a prende un bel pulimento.

L' alabastro giallo di Volterra, che è di un bianco giallastro venato di giallo.

L' alabastro pecorello è impastato di bianco a di grigio giallognolo.

I bellissimi alabastri venati di bruno, di giallo a di bianco con vene sottili, ondulate e tronche, onde si chiamano liniati, trovansi presso Montieri.

Un' altra specie di alabastro striato, detto liniato di Roma, che è di un bianco rossiccio, striato di giallo olivastro.

In Francia esistono marmi di tutte le specie, belli come quelli d' Italia e di Spagna, e possono paragonarsi ai marmi antichi più accreditati. Ma la celebrità che godono in Francia da tanto tempo i marmi stranieri, l' abitudine e la mancanza di lavoro delle cave, sono cause che la tennero finora tributaria perciò alla Spagna ed all' Italia. In quasi tutti i dipartimenti si trovano cave di marmi, a il numero di esse è quasi duecento. Se si volessero descrivere tutti i marmi di Francia, questo solo lavoro formerebbe un' opera considerevole; ma la seguente indicazione dei principali e più conosciuti, basterà per far vedere come sia ricca la Francia in tale materia, e come vi si possa trovare ciò che con tante spese vi si cerca presso i vicini.

I più celebri marmi bianchi francesi, o nei quali domina quella tinta, sono:

I marmi bianchi di varie specie che trovansi nei dipartimenti degli Alti e Bassi Pirenei nelle vicinanze di Baiona.

Un' altra specie ad un quarto di lega circa da Bagnères in un sito chiamato Medon, e questa è la più bella.

Il marmo di Caunes nel dipartimento dell' Aude, a quattro leghe da Carcassona, che cede in durezza al marmo bianco di Carrara.

Il marmo bianco che trovasi in una cava ad otto leghe da Moulins, dipartimento dell' Allier, presso un villaggio chiamato Chatel, una lega distante da Jaligny.

L' altro della cava presso Cluny, cittadella a quattro leghe da Mason, nel dipartimento della Saona e Loira.

Quello della cava di Chipal presso il monte Santa-Maria nel dipartimento della Mosa.

Fra i marmi di due colori ove domina il bianco sono da noverarsi i seguenti.

Il marmo bianco venato, che trovasi nella maggior parte delle cave antecedenti, e sopra tutto in quelle dei Pirenei.

Il marmo bianco e turchino venato, che trovasi presso Laval, nel dipartimento della Maienna.

Il marmo bianco e color di carne venato e macchiato, che trovasi nel territorio di Bigorre, presso Bagnères, nel dipartimento degli Alti Pirenei.

Il marmo bianco rossastro che si trova presso Brigooles, dipartimento del Varo.

Il marmo bianco sporco, striato di rosso, delle montagne di Sainte-Baume nel dipartimento delle Bocche del Rodano.

I marmi di Francia a tre colori in cui domina il bianco, sono:

Il marmo bianco, rosso e verde, della vallata d' Aure presso Périguenx, nel dipartimento della Dordogna.

Il marmo bianco e giallo misto al rosso, chiamato marmo di Sainte-Baume, che imita il broccatello di Spagna: marmo bellissimo che si trae dal sito del precedente.

Il marmo bianco, giallo e rosso di Aigualière presso Tarrascona, dipartimento delle Bocche del Rodano; bellissimo marmo che porta il nome di Saint-Remy, perchè si trova in quel villaggio.

L' altro di un sito chiamato Oreilles, a nove leghe da Aix, che è variato come il precedente, ma più bello.

Il marmo bianco, rosso e giallo di Montbart, dipartimento della Costa d' Oro.

Un marmo francese di quattro colori nel quale il bianco prevale, è il seguente.

Il marmo bianco, rosso, bruno con vene bianche, cineree e turchine, chiamato marmo di Rance, che si trae da Liessies, ad una lega da Avesnes, nel dipartimento del Norte.

Marmi turchini od altri nei quali domina questo colore, sono:

Il marmo turchino celeste, di Caunes nel dipartimento dell' Aude.

Un altro marmo turchino assai bello, di Valle-en-Pollières, a due leghe da Arboie, nel dipartimento del Jura.

Il marmo turchino di Pleugastel, nella rada di Brest, dipartimento di Finisterra.

Il marmo di fondo turchino con vene di giallo d' oro, dei contorni di Châtillon-sur-Seine nel dipartimento della Costa d' Oro.

Sono marmi a tre colori ove domina il turchino quelli qui sotto.

Il turchino diasprato di grigio e di bianco, bellissimo marmo di grana molto fina, che si trae dai contorni di Salins nel dipartimento del Jura.

Il marmo turchino con grandi macchie nere, miste a qualche filo di rosso pallido, dei contorni di Moulins, nel dipartimento dell' Allier.

A quattro colori, dominando il turchino, sono:

Il marmo di un fondo turchino macchiato di rosso, di nero e di grigio, del medesimo luogo donde si trae il precedente.

Il turchino livido con macchie brune e nere, e vene bianche, di Barbançon, a tre leghe da Maubeuge, nel dipartimento del Norte.

Marmi bruni o nei quali domina questo colore sono in Francia:

Il marmo bruno conchigliato e con macchie bianche, di Mont-Martin, a due leghe da Baume, nel dipartimento del Doubs.

Il bruno grigio screziato di molti altri colori, di Donrles, dipartimento del Norte.

Parecchi sono i marmi francesi cinerei e grigi, o nei quali dominano quelle tinte; citeremo:

Il marmo cinereo venato di bianco, della montagna di Fauche, a sei miglia da Perpignano nel dipartimento dei Pirenei Orientali.

Un altro che trovasi a Liessies.

Il marmo grigio bianco di Saint-Béat, nel dipartimento dell' Alta Garonna.

La specie di marmo grigio venato da

uno spato bianco che prende un bel pulimento, e che si scava ad Entrevaux, nel dipartimento delle Basse Alpi presso un torrente che sbocca nel Varo.

Il grigio macchiato, di Barbançon, nel dipartimento del Norte.

Il grigio e color di fava variati, di Val-de-Suzon, nel dipartimento della Costa d'Oro.

Un altro delle stesse variazioni, detto di Coarlon, nel medesimo dipartimento.

Il grigio livido venato di giallo, che trovasi a Gilly presso Bourbon-l'Archambault, nel dipartimento dell'Allier.

Il grigio e giallo diasprato, di Cannes, nel dipartimento dell'Aude, che è marmo assai bello.

Il grigio e rosso detto Linghon, che si scava presso Ambleteuse, nel dipartimento del Passo di Calais.

Il grigio bianco delle cave di Marquise, comune distante tre leghe e mezza da Boulogne, nello stesso dipartimento.

Il marmo grigio e rosso di Salle-au-Roi, dipartimento del Cher.

Il grigio e bruno della Charente e di Morgon, presso Gap, nel dipartimento delle Alte Alpi, che è leggermente macchiato di grigio, facile a tagliarsi e capace di bella levigatura.

Il grigio nero venato di bianco livido, di Cartraves, a due leghe da Quintin, nel dipartimento della Costa del Norte.

Sono marmi francesi di tre colori, ove domina il grigio.

Il marmo grigio e nero con vene bianche, di Grandieux, a tre leghe da Maubenge nel dipartimento del Norte.

Il grigio con macchie nere e vene gialle e brillanti, chiamato d'Estrendar, presso Saint-Maximin, dipartimento del Varo.

Il grigio giallo e color di sangue, trasparente come l'agata, conosciuto sotto il nome di *serancolin* in luogo di Sarrancolin, nel dipartimento degli Alti Pirenei.

Il marmo grigiastro sparso confusamente di macchie rotonde e rossicce, con tessuto striato, detto di Cousance, presso la città di Lons-Le-Saulnier, dipartimento del Jura.

Il marmo di Sirod nello stesso dipartimento ha eguali variazioni, ma è capace di miglior pulimento.

Fra i marmi gialli di Francia, sono a citarsi i seguenti.

Il marmo a fondo giallo macchiato e con vene di turchino scuro, che si trae dal villaggio di Brue, a due leghe da Renne, nel dipartimento d'Ile-et-Vilaine.

Il marmo giallo e rosso, detto marmo d'Antin o di Veyrette; il bruno è assai stimato e si trae dai contorni di Bagnères, nel dipartimento degli Alti Pirenei.

Il giallo con colori di porpora, di Corgolin presso Nuits, nel dipartimento della Costa d'Oro.

Il giallo rossastro, pizzicato di rosso, che è una specie di breccia che prende un bel polimento, si trae ad un quarto di lega da Arc-sur-Tille, nel dipartimento della Costa d'Oro.

Il marmo a fondo giallo o caffè chiaro, con macchie color di carne che si trae dalle vicinanze di Melin-sur-Arches, nel dipartimento del precedente.

Marmi di tre colori fra i quali domina il giallo, sono:

Il giallo striato di rosso con vene bianche, di Sablé, nel dipartimento della Sarthe, ed ha un piacevolissimo accordo di colori.

Il rosso grigio e nero, chiamato a Parigi breccia di Alep, che si trae da Tholonet ad una lega dalla città d'Aix, nel dipartimento delle Bocche del Rodano; marmo stimato assai e capace di bel pulimento.

Un altro marmo che trovasi nelle vicinanze dello stesso luogo, con eguali mescolanze di colori, ma più giallo, più biz-

zarramente screziato e più bello; è un broccatello, chiamato anche marmo di Beaurecueil, a mezza lega da Aix.

In Francia hanno pure marmi neri d'un sol colore, i principali essendo:

Il marmo nero dell' isola Ronde al di là di Brest, nel dipartimento di Finisterra.

Il nero di Laval, nel dipartimento della Maienna.

Il nero di Bisé, nel dipartimento dell'Alta Garonna.

Il nero di Caunes, nel dipartimento dell' Aude.

Il nero di Castres, nel dipartimento del Tarn, che è marmo di media qualità.

Il nero di s. Fortunato, a due leghe da Lione, nel dipartimento del Rodano.

Il nero di Fremaye, a tre leghe da Macon, dipartimento di Saona e Loira.

Il nero di Charleville, nel dipartimento delle Ardenne.

Il nero di Pouilly, ad una lega da Besançon, nel dipartimento del Doubs.

Il nero di Barbançon, dipartimento del Norte.

Abbondanvi pure i marmi neri e bianchi, fra i quali distinguonsi:

Il marmo nero e bianco, che si trae dal dipartimento della Maienna.

Il nero e bianco di Serges, presso Angers, nel dipartimento della Maina e Loira.

A Chalonne, situato a quattro leghe da Angers, si trova un marmo simile.

Il marmo nero e bianco di Regny, nel dipartimento della Loira, marmo che si pulisce benissimo, ma che resiste poco all' aria.

Il nero e bianco di Santele, a due leghe da Bourbon-l' Archambault, dipartimento dell' Allier.

Il nero e bianco di Charleville, nel dipartimento delle Ardenne.

Il nero e bianco di Mont-Martin a due leghe da Baume, nel dipartimento del Doubs.

Il nero e bianco di Charlemont, dipartimento delle Ardenne.

Il nero e bianco di Givet nello stesso dipartimento.

Il nero e bianco d' Avesnes, presso Charlemont, nel dipartimento del Norte.

Il nero e bianco conchigliato di Miery presso Poligny, dipartimento del Doubs, che è una specie di lumachello.

Il nero venato e diasprato di giallo, di Caunes, nel dipartimento dell' Aude, specie di portoro, sufficientemente bello.

Il nero, grigio, bianco, rosso e turchino commisti, di Ogimont nel paese d' Avesnes, dipartimento del Norte.

Il marmo olivastro a punti rossastri e macchie bianche, di Baume-La-Roche, nel dipartimento della Costa d' Oro.

Il marmo olivastro con ondulazioni di un rosso pallido e con mosche, il quale trovasi presso Crozet a due leghe da Saint-Claude nel dipartimento del Jura.

Fra i marmi nei quali domina il rosso, meritano d' essere ricordati:

Il marmo purpureo misto a macchiette bianche che si trae dai contorni di Done fra le città di Nuits e di Beaume, nel dipartimento della Costa d' Oro.

Il marmo rosso purpureo che si trae ad una lega da Dôle, nel dipartimento del Jura, che è di grana fina, e se ne possono trarre massi di qualunque dimensione.

Il rosso di ciriegia o di visciola, che si trae da Caunes, nel dipartimento dell'Aude.

Il marmo rosso diasprato, di Alais, nel dipartimento del Gard, che è assai bello.

Il marmo diasprato di Tournus, nel dipartimento della Saona e Loira.

Nello stesso luogo si trova un marmo di eguale colore, che è conchigliato e se ne fa molto uso a Lione per ornamenti di camini.

Il marmo rosso diasprato con conchiglie, dei contorni di Charleville, nel dipartimento delle Ardenne.

Il marmo rosso venato di bianco, di Saint-Palais, nel dipartimento del Cher.

Il marmo rosso e bianco di Charlemont, nel dipartimento delle Ardenne.

Il marmo rosso e bianco di Barbançon, dipartimento del Norte.

Il marmo incarnato e bianco di Caunes, dipartimento dell' Aude; bellissimo marmo che è riservato pel re.

Il marmo di una cava presso Narbona nello stesso dipartimento, anch' esso incarnato, con vene bianche, e molto bello.

I marmi di color di carne diasprati di rosso vivo, che si trovano a Malpas, alla Cluse ed Oge, fra Pontarlier ed il lago di Saint-Pont nel dipartimento del Doubs, e sono assai belli; hanno finissima la grana, prendono un bel polimento e si chiamano diaspri-agate.

Il marmo chiamato di Linguadoca, il cui fondo è pallido con grandi macchie bianche, trovasi frequentemente nei dipartimenti dell' Aude, della Lozere e dell' Hérault.

I marmi rossi e bianchi delle vallate di Pennes, di Fabregoule, di Castries e di Rousset, nel dipartimento delle Bocche del Rodano, che sono presso a poco dello stesso accordo di colori, delle stesse qualità, e sufficientemente belli.

Il marmo rosso pallido, macchiato di bianco, di Bagny, a cinque leghe da Lione, nel dipartimento dell' Ain.

Il marmo rosso e bianco di mediocre qualità che trovasi a Langeot, presso Brionde, nel dipartimento dell'Alta Loira.

Il marmo rosso e bianco di Santa Caterina, presso Nancy, nel dipartimento della Meurthe; di esso si è fatto uso per la facciata della chiesa dei Gesuiti a Nancy.

Vi hanno parecchii marmi a tre colori fra cui domina il rosso.

Il rosso venato di bianco e di turchino, marmo abbastanza bello, che trovasi nei contorni di Cahors, nel dipartimento del Lot.

Il rosso, turchino e grigio di ardesia diasprato, di Saint-Berthevin, ad una lega da Laval, nel dipartimento della Maienna.

Il marmo venato rosso pallido e rosso di ciriegia, macchiato di bianco, detto Sampans dal nome del paese da cui si trae, ad una lega da Dôle, nel dipartimento del Jura, ed è di grana sottile e si leviga benissimo.

I marmi d' un accordo di colori simile a quello del precedente, i quali si trovano in un villaggio chiamato Rocologne, a due leghe e mezzo da Besançon nel dipartimento del Doubs.

Il marmo rosso e grigio cinereo con macchie e vene bianche, chiamato marmo di Rance, presso la città di Avesnes nel dipartimento del Norte.

Marmi a quattro colori fra cui domina il rosso, sono:

Il marmo rosso scuro, con rosso pallido, bianco e rossastro, armonizzati, del borgo di Trelon a due leghe da Avesnes, dipartimento del Norte, marmo che è discretamente bello.

Il marmo di color rosso, verde e giallo con un po' di violetto mescolati, di bellissima qualità, che trovasi presso Brionde, nel dipartimento dell' Alta Loira.

Il marmo macchiato di roseo, di bianco, di fulvo, di grigio e di punti argentei, del villaggio di Boue presso Sainte-Baume, nel dipartimento delle Bocche del Rodano.

Il marmo rosso screziato bizzarramente di più colori, di Laval, nel dipartimento della Maienna.

Il marmo similmente screziato di macchie rosse, nere e bianche, il quale trovasi presso la città di Luçon nel dipartimento della Vandea.

Il marmo rosso mescolato a molti altri colori, di Fontaine-l' Evêque, dipartimento del Norte.

I marmi trasparenti ed argentei che si

trovano ad una lega da Ementier, presso la città di Uzerehe, nel dipartimento della Correze.

Il marmo di un fondo di color di ventre di cerva, macchiato di rosso, che trovasi presso Sirod, nel dipartimento del Jura.

Il marmo a fondo di pelle di cervo, cosperso di macchiette bianche, presso il villaggio di Chenove, ad una lega da Digione, dipartimento della Costa d'Oro

Tra i marmi francesi in cui domina il verde, citeremo :

Il marmo verde dei contorni di Niort, nel dipartimento dei due Sèvres.

Il marmo verde che trovasi in un sito chiamato la Keirie, ad una lega da Aix, nel dipartimento delle Bocche del Rodano.

Il marmo di fondo verdastro misto di rosso e di bianco, chiamato Balvacaire, che si trae dalle vicinanze di Saint-Bertrand di Comminges nel dipartimento dell' Alta Garonna.

Il marmo verde bruno macchiato di rosso, detto marmo di Signa, nel dipartimento degli Alti Pirenei.

Il marmo verde mescolato di macchie e vene rosse, bianche e color di carne, chiamato verde Campano, nello stesso dipartimento del precedente, cui rassomiglia.

Il marmo verdastro, sparso di macchie rosse e cineree d' Estroeungt, fra la città d' Avesnes e quella di La-Chapelle, dipartimento del Norte.

Fra gli alabastri della Francia, ricorderemo :

L'alabastro bianco ed il giallognolo, che si trovano nelle cave di Berzé-La-Ville, tre leghe distante da Maçon.

L' alabastro bianchissimo e trasparente, ed il diasprato, che si trovano presso Poligny, nel dipartimento del Jura.

Il bell' alabastro bianco di Flexbourg, nel dipartimento del Bassu Reno.

In molti altri luoghi di Francia si trovano alabastri, come nei dipartimenti dei Vosgi, delle Alpi e dei Pirenei, ma non li conosciamo abbastanza per descriverli.

Passando dai marmi d' Italia e di Francia a quelli di altri paesi, noteremo tra quelli dei Paesi Bassi, detti *di Fiandra*, i seguenti :

Il marmo bianco e rosso, chiamato marmo di Hou, presso Dinant.

Il marmo bianco, turchino e rosso picchiettato, che si trae dai contorni della città di Fontaine-l' Evêque.

Il marmo bianco e rosso bruno con vene bianche, cineree e turchine, chiamato marmo di Rance.

Il marmo turchino e rosso che trovasi nei contorni della città di Fontaine-l' Evêque.

Il marmo cinereo di Rance, con vene turchine.

Il marmo grigio turchino di Brusselles e di Tournai.

Il marmo grigio rosso, detto di Cerfontaine, presso Philippeville.

Il marmo misto di rosso cinereo e di vene bianche, detto marmo di Tilbaudoin, nel paese di Liegi, regno dei Paesi Bassi.

Il marmo nero di Namur.

Il marmo nero di Dinant, che è più bello del precedente.

Il marmo rosso di ciriegia, detto *Griotte* di Fiandra.

Il marmo rosso pallido attraversato da vene e da piastre bianche, dei contorni di Dinant.

Il marmo di un rosso di porfido, a macchie di agata nere e bianche, chiamato breccia di Florenne, presso Namur.

I marmi che qui appresso ricordiamo sono i più belli del regno di Spagna ; gli altri non ci son noti.

Il corallino di Spagna che imita il corallo, ed è una specie di breccia a grandi macchie bianche, con altre più piccole gialle brune e violette.

Il broccatello di Spagna, a fondo di rosso sanguigno, con macchiette di giallo dorato, grigie e bianche.

Un altro misto di color isabella, giallo, rosso pallido e grigio, che viene, come il precedente, da Tortosa nell' Andalusia.

La breccia violetta mista di nero, di rosso e di violetto sopra un fondo bianco.

La breccia di Serra-Vezza, del monte Stozzema, con macchie bianche, gialle e violacee sopra un fondo rossigno.

Il marmo che imita la breccia d' Alep, con macchie rotonde ineguali, rosse, bianche e grigie di color pallido.

La Germania ha pure molta ricchezza di marmi; citeremo alcuni dei principali, cominciando dai bianchi.

Il marmo bianco d' Annaberg in Sassonia, che è fra i più belli d' Alemagna.

Il marmo bianco di Wolfenbutel.

Il marmo bianco di Ratisbona.

Il marmo d' Ildesheim che è come l' avorio.

Il marmo bianco del principato di Bareuth, che è alquanto grigio.

Il marmo bianco striato di nero, di Priborn nella Silesia.

Il marmo bianco macchiato di grigio e di giallo, di Ostergillen.

Il marmo di Regeldorf, presso Ratisbona, che è bianco rabescato di varii colori.

Il marmo di Weldenbourg simile al precedente.

Il marmo simile, di Blakemburg.

De' marmi cinerei, grigii della Germania, citeremo:

Il marmo cinereo che trovasi a Querfurt in Sassonia.

Il marmo cinereo e ramificato di Goslar.

Il marmo cinereo con vene fulve, di Diegeighen.

Il marmo cinereo venato di bianco e di nero, di Greiffemberg presso Norimberga.

Il grigio cinereo d' Hildesheim.

Il grigio macchiato di bianco, di Zoeblitz, che è una specie di serpentino.

Il marmo grigio rabescato di giallo e di rosso della Montagna d' Heydenberg, nei contorni di Norimberga.

Il marmo grigio cinereo scuro, con macchie fulve, di Selbitz.

Il marmo giallastro più o meno chiaro del principato di Bareuth.

Il marmo castano e di colore epatico venato presso la strada da Lipsia a Bareuth.

Il marmo bruno a macchie bianche, di Stelzburg.

Il marmo nero tendente al rosso, di Stolpen in Pomerania, che è una specie di basalte.

Il marmo nero di Osnabrug.

Il marmo nero di Misnia.

Marmi rossi della Germania, sono:

Il marmo rosso scuro di Boemia.

Il marmo rosso a macchie bianche, di Ratisbona.

Il marmo color di carne a macchie verdeggianti, d' Hurtignag nel principato di Wolfenbutel.

Fra i marmi verdi della Germania, ricordiamo:

I marmi verdi delle cave di Rochiltz in Misnia.

Il marmo d' Assia arborizzato e figurato.

Il marmo d' Assia verde cupo con brillanti lamine di talco.

Nelle montagne di Pinifero ed in altri luoghi della Germania si trovano marmi colorati di qualità differenti; ma non li conosciamo abbastanza per poterli descrivere.

Tra i marmi che l' Inghilterra possede sono più conosciuti i seguenti:

Il marmo bianco che si trova in più luoghi dell' Inghilterra.

Il marmo bianco venato di grigio e di rossigno.

Il marmo turchiniccio tendente al nero, di Kilkenny in Irlanda.

Il marmo dell'isola di Perbec nella provincia di Dorset, che sembra composto di conchiglie petrificate, ed è una specie di lumachello, d' un grigio turchino e bianco.

Il marmo nero che esiste in più luoghi dell' Inghilterra.

Il marmo nero striato di bianco. Trovasi a cinquanta leghe da Edimburgo anche il marmo di Bome, che è rosso e bianco.

Un marmo rosso pallido.

Un marmo rosso venato di grigio e di giallo.

Una specie di serpentino.

Il marmo di Scozia, che è di un verde chiaro sparso di macchiette.

Varii marmi che per le macchie e per le linee onde sono cospersi rassomigliano ai marmi detti figurati.

Benchè assai limitato sia l' uso che trasse e trae l' architettura dal diaspro e dalla lazulite, nondimeno, solo per far conoscere queste due specie di pietra, ne daremo qualche cenno.

Il diaspro è una pietra dura, quarzosa, opaca, ignescente, e della quale si conoscono molte specie.

Il diaspro, propriamente detto, che è di color rosso o verde, più o meno cupo, ed anche giallo, bigio, bruno, e di rado bianco od azzurro e rarissimamente nero. Il più delle volte è a varii colori, distribuiti ora a fascie, ora a punti, ora a striscie regolari, e talvolta a cerchietti concentrici. Ad esso appartiene:

Il diaspro rosso antico orientale, che è di un bel lucido quand' è pulito. Gli antichi Egizii e gli Etruschi lo incidevano.

Il diaspro nero di Sicilia confuso da taluni col paragone.

Il diaspro di Siberia, che è rosso, verde, ed è stimato il più bello, ma i maggiori pezzi non hanno che un piede cubico.

Il diaspro sanguigno che è di un color verde con macchie rosse simili a goccie di sangue. Se ne trova nelle Indie, in Sicilia, nella Scozia, nelle Ebridi, in Russia, in Boemia e nella Spagna.

Il diaspro Egizio è color di castagno, o fulvo, o bruno chiaro, con linee variamente intrecciate e combinate a dendriti nere, che imitano musco, alberi e roccie. È durissimo ed infusibile.

Il diaspro porcellana, che è di colore azzurro o perlino, e si fonde ad altissima temperatura, trovasi in Boemia.

Il diaspro scisto, di color nero e bigio, talvolta rossiccio, color di carne, ed anche rosso di ciliegia. È duro, tenace, pesante ed infusibile.

Il lapis-lazuli o lazulite di Haüy, è una pietra dura, di un azzurro carico, opaca, compatta, di grana finissima e talvolta lamellare, e generalmente contiene punti o vene gialle lucenti dovute a piriti gialle. Quella d' Oriente è la più pregiata; ed in Roma nella chiesa di Gesù ve ne sono quattro colonne all' altare di sant' Ignazio.

Il novero dei marmi così antichi che moderni è ben lungi dall' essere compiuto; ma non era nostro divisamento tessere il catalogo diffuso di tutte le specie di marmi conosciuti e posti in opera, mentre supererebbe di gran lunga i limiti convenienti ad un' opera qual' è la presente. Tuttavia si è detto quanto basta per far conoscere i più importanti, e chi avesse vaghezza di averne più estese nozioni, potrà volgersi all' opera dell' avvocato Corsi intitolata *Catalogo ragionato d'una collezione di pietre da decorazione*, ecc. Roma 1825. In quanto ai marmi moderni, infinite specie e varietà ne esistono, avendone più di 100 specie la sola Sicilia, e non è facile trovarne descrizioni accurate. Anche volendo limitarci alla sola Italia, il lavoro

Qualità e quantità dei marmi estratti dalle cave di Carrara, Gragnana e Castel Poggio negli anni 1836-37-38.

	Anno 1836		Anno 1837		Anno 1838		Valore fiscale approssimativo		
	Fini	Andanti	Fini	Andanti	Fini	Andanti	Anno 1836	1837	1838
Marmi lavorati.									
Quadretti semplici Metri quadrati	—	12954	—	11160	—	3162	L. 54,935	L. 45,420	L. 58,921
Quadretti grossi . . . »	—	25	—	—	—	140	» 166	» —	» 30
Mortai . . . . Num.	—	2691	—	3962	—	3980	» 1,911	» 2,270	» 2,702
Tavole di palmi 12,5 l'una . »	12	8838	—	7769	—	9463	» 54,298	» 46,614	» 56,591
Tavole e buffetti, minori . . . »	—	2823	—	2638	—	4174	» 9,891	» 9,197	» 15,000
Balaustri e pilastrini . . . . . »	—	52	—	17	—	12	» 312	» 102	» 72
Archit. liscia e tav. raffin. e lustre Q.	2	$33\frac{1}{2}$	—	40	6	37	» 925	» 741	» 748
Scultura . . . . »	7	—	6	1	6	4	» 785	» 520	» 620
Architettura liscia . . Barocciate	—	965	2	951	—	1057	» 102,900	» 107,150	» 113,135
Architettura ornata e ornam. . »	39	—	19	—	43	1	» 17,798	» 0,120	» 17,480
Scultura . . . . »	80	—	25	—	59	1	» 34,940	» 11,050	» 25,708
Marmi greggi.									
Marmo statuario . . Metri cubici	485	—	$293\frac{1}{2}$	—	437	—	» 189,299	» 114,130	» 167,955
Marmo venato e bardilio . . . »	—	2745	—	$2222\frac{1}{2}$	—	2851	» 177,986	» 144,451	» 186,607
						Totale L.	646,146	490,765	646,559

Adequato annuo fiscale . . . L. 594,169.
Valore presuntivo mercantile » 1,800,000.

più trasparente è quello di un bianco di cera.

I naturalisti danno a questa pietra il nome di *calcario concrezionato stratiforme*, e vi assegnano per carattere il rappresentare zone non concentriche ma estese, ondeggianti e paralelle, di contestura talvolta lamellare, e talvolta fibrosa. Questi strati ondeggianti distinguonsi gli uni dagli altri per la loro diversa densità e translucidezza maggiore o minore, e finalmente pei loro colori spesso differentissimi. Allorchè la calce carbonata, così disposta, è in lastre poco grosse, per lo più applicate sul suolo o sulle pareti delle caverne, riceve il nome di *stalagmite;* quando si presenta in grande massa, suscettibile d' essere tagliata e tirata a pulimento, chiamasi nelle arti alabastro.

L' alabastro calcario chiamasi orientale allorchè è giallo rossiccio, od anche rossastro, a zone distinte, e specialmente quando per la sua durezza e compattezza, diventa suscettibile d' un bel pulimento.

Talvolta l' alabastro è bianco latteo lucente, ma questa varietà è molto rara.

Le stalattiti si formano nelle grandi cavità delle caverne, che spesso si trovano nei terreni calcarii. L' acqua che trasuda attraverso le masse calcarie, e stilla dalla volta di queste caverne, è ordinariamente carica di una certa quantità di calce carbonata, che tiene probabilmente in soluzione per un eccesso d' acido carbonico. Il contatto dell' aria, il moto, la diminuzion di pressione, anzichè l' evaporazione, determinano la precipitazione della calce carbonata cristallizzata. Ogni goccia d' acqua, cadendo dalla volta, abbandona un anelletto calcario che a poco a poco cresce, e si cangia in un tubo di sottili pareti. A misura che la cavità di questo tubo diminuisce per l' aggiunta delle molecole di calce carbonata che si depositano nel suo interno, l' acqua cola in maggiore abbondanza all' esterno; il tubo prende allora dell' accrescimento, e presto si cambia in un cilindro irregolare, a superficie ondulata e scabra, che esaminato col microscopio, presenta gli angoli d' una moltitudine di cristalletti.

La stessa acqua che forma queste stalattiti, deposita sul suolo e sulle pareti della caverna strati di calce carbonata, che indeterminatamente aumentando, finiscono col riempiere la caverna di una massa di calce carbonata; riceve allora il nome d' alabastro. L' alabastro differisce dal marmo pegli strati paralelli e ondeggianti che si osservano nel suo interno.

Le stalattiti e gli alabastri si trovano quasi sempre nei terreni calcarei, giacchè in questi soli per lo più si veggono caverne di grande dimensione.

Una varietà interessante per le singolari sue proprietà si è quella detta dai naturalisti *calcario concrezionato incrostante.* La differenza che passa tra questa sottovarietà ed il calcario concrezionato stratiforme, è leggerissima e quasi arbitraria. Il calcario concrezionato incrostante è ugualmente composto di strati paralleli; in questo caso però la calce carbonata si è modellata sopra un corpo estraneo da essa ricoperto od avviluppato.

I corpi ordinariamente incrostati nella natura dalla calce carbonata, sono i vegetali immersi nelle fontane che tengono in soluzione questo sale nella loro acqua. I quali vegetali, coperti da uno strato grosso di calce carbonata, conservano nonostante la loro forma.

Questi depositi si fanno ugualmente su corpi inorganici, su pietre, su metalli, nei condotti di terra cotta, di legno o di piombo. Si ha un singolare esempio di questi depositi nelle acque d' Arcueil, e in quasi tutte quelle situate a mezzogiorno di Parigi. I tubi s' ingorgano prontamente, tanta è l' abbondanza di questo sedimento.

Allorchè questi depositi si sono fatti su vegetali a fusto cilindrico e di un sensibil volume, rappresentano spesso lunghe ossa d' animali. La pianta, distrutta dal tempo, lascia una cavità simile a quella che si vede nelle ossa, o almeno una linea nera. Queste specie d' incrostazioni recano l'improprio nome d' osteocolla, e si è creduto, che prese internamente, facilitassero la formazione del callo nelle fratture. Ordinariamente si trovano nei soli terreni renosi. Si citano le osteocolle di Brandeburgo, di Turingia, dei contorni di Franco-forte sull' Oder, e quelle che si trovano presso Etampes, ed Albert in vicinanza di Amiens.

Tutte le incrostazioni delle quali abbiamo parlato sono grigie, e di grana rozza. Pare che le fontane che le formano debbano la facoltà di sciogliere la calce carbonata ad un eccesso d' acido carbonico da esse contenuto, che però si sviluppa appena queste acque sono a contatto dell' aria.

Altre fontane danno sedimenti di un bel bianco, dei quali talvolta è stato fatto un uso molto curioso.

Una delle più celebri sorgenti di questo genere, è quella dei bagni di S. Filippo, in Toscana. L' acqua è quasi bollente, scorre sopra una massa enorme di alabastro da essa formata. Pare che la calce carbonata vi sia tenuta in dissoluzione dal gas idrogeno solforato, che si evapora appena l' acqua viene a contatto dell' aria. Il Vegni trasse partito dalla proprietà incrostante di quest' acqua per farle modellare bassi rilievi che riescono d' un bellissimo bianco e di singolare durezza.

Si è servito di forme di zolfo, collocate molto obliquamente contro le pareti di parecchie botti di legno sfondate sotto e sopra, che, alla loro apertura superiore, hanno una croce di legno molto larga. L'acqua della sorgente, dopo avere depositato il sedimento più rozzo fuori del ricettacolo del getto, è condotta su queste croci di legno. Vi si divide cadendo, e deposita nelle forme un sedimento calcareo tanto più fino, quanto più perpendicolarmente sono situate. È necessario un mese fino a quattro per condurre a compimento questi bassi rilievi, secondo la grossezza che loro vien data. Al Vegni è riuscito pure colorirli, ponendo alla sorgente un vaso di color vegetale, che è disciolto dall' acqua.

Gillet de Laumont ha scoperto a tre leghe al sud-ovest di Tours, nel luogo detto *les caves de savonniére*, una sorgente che ha una proprietà incrostante simile alla precedente, e che si cuopre di una pellicola al contatto dell' aria, come l' acqua di calce.

La fontana di Saint-Allyre, presso Clermont in Alvernia, ha una tal potenza d' incrostazione, che ha gettato una specie di ponte calcario sul ruscello al quale si riunisce.

Allorchè queste incrostazioni sono fatte da fiumi o ruscelli, avviluppano fango, rena, avanzi di vegetali, foglie, e simili. Sono allora porosissime, anco cellulari, poco dure, impure, e grige sudicie, ed è il *tufo calcario*, che ha la natural superficie sempre ondeggiante, e che presenta spesso strati ondulati nel suo interno. Il tufo, più in grande delle precedenti incrostazioni, forma pure delle masse maggiori, e s' incontra in ogni specie di terreni, ma è quasi sempre superficiale.

Le incrostazioni o depositi sono talvolta così abbondanti, e le pietre da essi formate tanto dure, che se ne possono costruire edifizii. La pietra con la quale è fabbricata la città di Pasti, in Italia, chiamasi *pietra tubulare*, perchè sembra ripetere la sua origine da incrostazioni formate sopra canne.

Pare che il travertino che ha servito a costruire tutti i monumenti di Roma, sia stato formato dai depositi dell' Anio e della solfatara di Tivoli. Gli antichissimi tempii di Pesto sono stati fabbricati con un travertino formato dal deposito delle acque che scorrono tuttora in quel paese.

In America, nella regione di Guancavelica, si trovano esempi di pietre che hanno molta durezza formate per sedimento. Una fontana d' acqua calda forma ivi prestissimo abbondanti depositi, dai quali si estraggono pietre da costruzione.

Tutte queste pietre acquistano singolare durezza all' aria, e De Breislak crede che i monumenti di Roma debbano la loro notabile solidità alla fortunata riunione del travertino e della pozzolana nel medesimo luogo.

Basalte. Il basalte e una delle rocce che offrono maggior difficoltà nella loro determinazione. Si accosta tanto alle lave, ai trappi, alle cornee, ad alcuni schisti, a varii anfiboli in massa, che bisogna confessare l' impossibilità di saper distinguere, mediante una descrizione, certi esemplari di basalte che formano la gradazione tra queste pietre. L' abitudine, e meglio ancora, le circostanze di domicilio, che spariscono nelle collezioni, sonò le sole guide che aver si possano in certi casi.

Il basalte forma montagne, spianati e masse di terreno, che in qualche paese hanno grandissima estensione. Le montagne di basalte hanno spesso una forma conica molto regolare. Non costituiscono mai per sè stesse catene grandissime e continue, come la calce carbonata, il granito, gli schisti, e simili : sono anche qualche volta come isolate in mezzo ad un terreno di natura differentissima.

Queste montagne sono composte di strati, o di prismi, meno spesso di tavole, e anche più di rado di sfere. Gli strati variano di grossezza e d' inclinazione ; alternano qualche volta con altri, ma per lo più gli ricuoprono senza esser loro paralleli.

I prismi che abbiamo indicato coprono alcune volte estensioni di terreno di molti miriametri, e variano pel modo come sono riuniti. Ora sono grossissimi, perpendicolari all' orizzonte, fitti tra loro, e troncati tutti all' istessa altezza o poco meno, di modo che rappresentano benissimo un vasto argine lastricato di quadrelli poligoni ; altre volte riposano gli uni sugli altri, e giacciono in posizione obliqua o quasi orizzontale ; finalmente si presentano in enormi fasci, di cui formano i raggi divergenti. Si può quasi asserire non esservi paese basaltico che non faccia vedere queste tre specie di disposizioni.

Queste masse di basalti sono talvolta attraversate da alte muraglie di basalte che sporgono su di esse, e dividono verticalmente tutti gli strati, e sono una specie di filoni di basalte, la di cui struttura è sempre differente da quelle degli strati che attraversa.

Queste stesse muraglie sono anche talvolta composte di prismi, che hanno una situazione perpendicolare al muro ed al tetto del filone che riempiono, come è stato osservato da Ricardson in Irlanda, e da Faujas a Lederkell, nell' isola di Mull, una delle Ebridi. Queste muraglie si chiamano *gaws* in Irlanda, e *dykes* in Iscozia.

Il basalte in piastre non può andare confuso con quello a strati.

Le piastre sono generalmente più sottili, e formano specie d' ammassi, le cui fessure orizzontali non hanno nè la continuità nè il parallelismo di quelle che separano gli strati. È un' altra specie di rientramento che ha data questa forma al basalte. Una tal varietà di disposizione non

è comunissima, e non si presenta mai in grande massa.

Le sfere basalticbe sono ordinariamente superficiali, e ricuoprono alcune montagne di basalte, ma non le compongono totalmente.

De Larbre attribuisce a due cause la loro formazione. Alcune sono prodotte dalla decomposizione dei frammenti dei prismi basaltici articolati, la quale, operando dapprincipio sugli angoli solidi e sugli spigoli, gli distrugge e riduce i frammenti di prismi in isfere, che continuano quindi a decomporsi concentricamente dalla superficie al centrò. Decomposizione siffatta è tanto più rapida e frequente, quanto più i basalti sono esposti all' umidità. Besson, cbe ha osservato un tale fenomeno, e Daubuisson ammettono questa spiegazione.

Le altre palle basalticbe derivano, secondo De Larbre, dalla forma che può assumere la lava scagliata fuori dal cratere del vulcano, cbe talvolta è quella di una sfera.

Le palle basaltiche, cbe sono vere lave, non hanno strati concentrici; la loro contestura è spesso porosa, ed anche cellulare. Si osserva nel centro di esse un frammento di roccia estranea alla lava, e che ba servito a questa di nucleo o di punto di riunione.

Finalmente i basalti si trovano, ma più di rado, anco in filoni, in certe pietre, specialmente nella calce carbonata. Tali filoni non s' incontrano che nei paesi i quali offrono già il basalte in strati o in prismi. Il basalte di questi filoni è ancbe esso diviso in prismetti perpendicolari alle pareti del filone.

Tali sono le diverse disposizioni del basalte considerato isolatamente. Bisogna adesso vedere quali sieno le sue relazioni con le altre rocce, con le pietre e con le altre sostanze minerali.

I basalti si trovano in terreni evidentemente vulcanici; s' incontrano eziandio, e forse più abbondantemente, in quei paesi ai quali molti mineralogisti non accordano questa origine.

Di rado i basalti dei terreni vulcanici si manifestano presso la cima dei vulcani tuttora ardenti; giacciono alle falde di queste montagne, e pare che le cingano e le attornino i prismi di tutte le forme e d'ogni dimensione: se ne vedono peraltro alle volte nella vicinanza dei crateri, e lo Spallanzani ne ba osservati nello stesso cratere dei vulcani. Sono coperti, avviluppati e circondati dalle lave; ma di rado sono lor sovrapposti, lo che fa supporre che abbiano un' origine più antica dei prodotti vulcanici. Non sempre sono prismatici, ed allora è quasi impossibile il distinguerli dalle rocce chiamate lave compatte, tanto più che i basalti sono stati riguardati come appartenenti a questa specie di lave, come anderemo fra poco spiegando.

Si trovano masse basaltiche in molti terreni che non offrono d' altronde verun altro carattere vulcanico, supponendone uno nella presenza di tali rocce. Il basalte è quasi sempre sovrapposto a questi terreni, qualunque sia la loro natura, ed è anco bene spesso situato in cima alle montagne, sotto la forma di coni o di spianati isolati da ogni parte, come si vede in Sassonia. Le specie di terreni o di rocce sulle quali riposa, sono il granito, il porfido, lo gnesio, le rocce chiamate da Werner, wackes, grunstein, le argille schistose, i grès, le ghiaie, la calce carbonata compatta, grossolana, conchiglifera, e gli strati, finalmente, di carbon fossile.

Talvolta è penetrato negli spacchi delle montagne composte delle rocce sunnominate, e vi ba formato filoni. Alle volte ancora si trovano in queste masse basaltiche alcuni frammenti delle rocce che esse

accompagnano, particolarmente dei grès, come è stato osservato da Daubuisson, o della calce carbonata. Werner annunzia che i basalti dei contorni di Carlsbad, in Boemia, ne contengono grande quantità.

Il basalte ricuopre quasi sempre queste diverse specie di terreni, come già dicemmo; peraltro i suoi strati alternano talvolta con essi, od anco ne sono ricoperti; così la roccia chiamata grunstein ricuopre bene spesso il basalte.

Jameson l' ha veduto alternato con lo schisto argilloso, col wacke e con la calce carbonata, nell' isola di Egg, sulla costa occidentale di Scozia, e nello stesso luogo l' ha osservato, in istrati sottilissimi, alternato con filari di grès argilloso.

Dolomieu ha veduto, nell' Alvernia, banchi di basalte che alternavano con altrettanti di calce carbonata conchiglifera; nel Vicentino, nel Tirolo ed in Sicilia, ha contato fino a venti filari di basalte, separati da altrettanti di pietre calcarie.

Il carbon fossile è interposto nel modo stesso tra banchi di basalte, il qual fatto anco più ragguardevole, è molto comune, ed è stato osservato nelle montagne di Bathgate.

Si scavano in Boemia, secondo ciò che dice Reuss, alcuni strati di carbon fossile che sono nel basalte.

Jameson ha osservato, nell' isola di Mull, uno strato di carbon fossile di tre decimetri, tra due strati di basalte prismatico. Coquebert ha veduto a Murlough, presso il capo Fairbead, in Irlanda uno strato di carbon fossile posto tra due banchi di basalte. William ha fatta la stessa osservazione presso Borrow-Townes. Duhamel figlio ci fa sapere, che nei luoghi chiamati Laubepin, nel Velai, e Jaujac d' Aubenas nel Vivarese, si vede uno strato di carbon fossile ricoperto da una grande massa di basalte. Si potrebbero anche moltiplicare gli esempi, ma quelli che abbiamo già riferiti sono sufficienti.

I terreni di trasporto che ricuoprono il basalte, gli strati di carbon fossile e di pietra calcaria conchiglifera, che alternano con esso, provano che siffatta roccia è di una formazione più recente di quella di questi terreni, od almeno ad essi contemporanea. A confermare la quale asserzione concorrono le conchiglie fossili che si trovano nell' interno stesso di questa pietra, e su tale proposito si possono citar molti fatti. De Bruch ha trovata una conchiglia del genere *turbo* nei basalti della contea di Glatz, e si sono incontrate delle came in quelli del Vicentino, secondo Carlsberg: Berolding ha veduto un' ammonite, che conservava ancora la sua lucentezza perlata, nei basalti di Forez, ed una grifite in quelli del lago di Costanza. Il Brugnatelli ha osservato conchiglie fossili in un basalte della valle di Ronca. Richardson ha veduto delle conchiglie fossili in abbondanza, e specialmente delle ammoniti, in un basalte a strati della costa orientale della penisola di Port-Rush, in Irlanda. Pictet fa osservare, in questa circostanza, che i basalti prismatici i quali sembrano dovuti ad una cristallizzazione confusa, non racchiudono avanzo veruno di corpi organizzati, e pare che appartengano ad una formazione anteriore ai basalti in istrati, e che ne contengano più spesso.

Sembra finalmente che i prismi basaltici possano alcuna volta essere avviluppati da una sostanza estranea. Pictet riferisce di aver veduto a Dumbar, alla distanza di otto miglia da Dunglass, in Iscozia, l' intervallo fra i prismi basaltici, ripieno di un diaspro rozzo e venato concentricamente ai prismi di basalte, ch' esso riveste, il qual diaspro, lavato dall' acqua marina, si decompone più facilmente del basalte.

È stato detto che i basalti erano spesso situati sulle rocce argillose, granitiche o porfiritiche, chiamate da Werner Vacke, Grunstein e Porphyr-Schiefer. Fra il basalte e queste rocce si osservano spesso passaggi insensibili, talchè sarebbe difficile il dire dove finisca il basalte e dove principii il vacke. Quando il basalte è in prismi, la divisione prismatica prosegue fino nel vacke, come è stato osservato da Werner e dal Reuss. Dolomieu aveva pure osservato, nei basalti d'Egitto, che questa pietra conteneva non solo del grunstein, ma che insensibilmente, si trasformava in quella roccia, la quale, del rimanente, è composta, come il basalte, d'anfibolo e di feldspato, ma in granelli più grossi e distintissimi.

Le masse o terreni basaltici più ragguardevoli o più conosciuti, sono quelli d'Irlanda, di Scozia e delle isole adiacenti, quelli di Sassonia, d'Italia e di Auvergna.

Il paese basaltico, per giusto titolo il più celebre, è la contea d'Antrim, sulla costa settentrionale d'Irlanda. I prismi basaltici che vi si trovano sono insigni per la loro altezza, che ascende qualche volta a tredici metri, per la precisione delle loro facce e per la regolarità della loro unione: hanno quasi tutti una situazione verticale, e sono fitti fra loro, in modo da formare un promontorio molto esteso, che si avanza nel mare, e che nella sua maggiore elevazione ha circa trecentoventi metri, il qual promontorio porta il nome di capo Fairhead. Una parte scende in gradini verso la riva, e affonda sotto il mare, fino ad una distanza che non è conosciuta. In questi bassi luoghi, i prismi sembrano troncati allo stesso livello e rappresentano un argine composto di lastrici generalmente esagoni. Gli è stato dato il nome di argine o lastrico dei giganti, ed è molto lontano dal promontorio del quale abbiamo parlato. Le riunioni di questi prismi sono sensibilissime ed assai moltiplicate, ed hanno d'altronde tutti i caratteri che abbiamo assegnati ai basalti, contenendo eziandio le sostanze che ordinariamente vi si incontrano; dobbiamo unicamente osservare che i prismi sono spesso separati da grandi strati di ocra rossa.

Questo terreno basaltico si stende a tre miriametri nelle terre, e s'innalza su montagne di pietra calcaria conchiglifera, fino all'altezza di trecento metri per lo meno.

L'isola di Rathlin, situata al settentrione di questa costa, e le Ebridi che proseguono nella medesima direzione, una parte della costa occidentale di Scozia, da cui sembra che sieno state staccate queste isole, sono ugualmente basaltiche. Fra tali isole, quella di Staffa è una delle più insigni per la grotta naturale che vi si trova scavata, che ha ricevuto il nome di grotta di Fingal. Questa bella caverna è aperta sul lido del mare, e ne accoglie le acque; le onde frangendosi nelle pareti, vi fanno udire un rumore considerabile. Le mura laterali di questa grotta sono composte di lunghi prismi basaltici, che ne sostengono la volta, formata anch'essa di un grande numero di prismetti, posati in ogni specie di direzioni e solidamente collegati fra loro per diverse infiltrazioni. Quando il mare è tranquillo, lo che accade di rado in quei luoghi, si può penetrare in una scialuppa fino nel fondo della caverna. Essa ha dodici metri di apertura, diciannove di altezza e quarantasei di profondità.

Le montagne basaltiche della Sassonia presentano una disposizione particolare, e molto diversa da quella dei basalti che abbiamo descritti.

La catena che contiene i basalti si chiama catena metallifera, a motivo della

grande quantità di miniere ch'essa racchiude nel proprio seno, e separa la Boemia dalla Sassonia elettorale. La sua direzione è dal nord est al sud ovest, e le estremità sono l' Elba al settentrione, e la Franconia al mezzogiorno. Il declivio dalla parte della Boemia è ripidissimo, ma verso la Sassonia è leggero. Questa catena è composta di collinette rotonde, a nocciuoli granitici, ricoperti di goesio, di schisto, di wacke e simili. Sulla schiena di questa catena e sopra i suoi punti più elevati sono posti i basalti in forma di coni, di cupole, e di spianati. Queste cime basaltiche sono quasi sempre isolate, e non formano, secondo Daubuisson, la millesecentesima parte della catena estesissima sulla quale si trovano presso a poco ugualmente disperse. Ricoprono sostanze di formazione recentissima, come ghiaie, e carbon fossile; ma sono anche talvolta coperte dalla roccia chiamata grunstein da Werner. Questi basalti hanno spesso la forma prismatica, e quelli della montagna di Stolpen, che è a tre miriametri (6 leghe comuni e 3/4) al levante di Dresda, ed a sette miriametri (15 leghe comuni e 1/2) all' est-nord-est di Freiberg, sono di una solidità e di una regolarità singolari.

Lo Spitzberga è il punto più elevato di questa catena; ha milledugento metri d'elevazione sopra il livello del mare.

Tutte queste montagne sono piene di filoni metallici, che non penetrano mai nel basalte.

Il monte Meissner, nell' Assia, è coperto alla sua cima da uno spianato basaltico di cento metri di grossezza; il corpo della montagna è composto di calce carbonata e di gres rosso. Sopra il gres vi è uno strato di materia bituminosa che si divide talvolta in quadrelletti prismatici, e su tale strato o sull'argilla bituminosa che lo ricopre, è situato lo spianato basaltico che forma la sommità della montagna.

Si trovano basalti prismatici alle falde del Vesuvio in Italia, e dell' Etna in Sicilia. Sono rari intorno al primo vulcano, ed abbondantissimi, al contrario, intorno al secondo. Pare che siffatta roccia circondi queste montagne vulcaniche le quali hanno l'aspetto d'innalzarsi in mezzo alla massa basaltica. Se ne vedono parimente nel Vicentino, negli Apennini ed in molte isole dell' Arcipelago greco.

Le montagne d' Alvernia ed una parte di quelle delle Cevennes offrono masse basaltiche e prismatiche, quasi tanto belle quanto quelle d' Irlanda.

Se ne trovano ancora nell' isola di Teneriffa, in quelle di Gorea e della Maddalena, all' imboccatura del Senegal, e nell' isola di Borbone (La Riunione). È da osservarsi in quest' ultima isola, che delle due montagne vulcaniche che vi si incontrano, quella che è in attività, non presenta verun prisma basaltico, laddove l'altra, considerata come un vulcano spento, ne presenta belle masse.

Si trovano parimente dei basalti nelle altre isole vulcaniche del mare delle Indie e del mare del Sud; finalmente in molti altri luoghi troppo poco noti o troppo poco importanti per meritare di esser citati. Diremo soltanto che il basalte antico quello di cui gli Egiziani formavano statue, veniva dalle montagne dell' Etiopia.

I basalti sono generalmente di un bruno che pende al nero, al verdognolo, al rossastro od al grigio: tirati a pulimento o bagnati prendono qualche volta un aspetto turchiniccio.

Il basalte evidentemente è una pietra composta, di modo che la sua contestura è spesso granulare: per altro le sue parti costituenti sono talvolta così minute che sembra omogenea; ma questo caso è il più raro.

La sua frattura è opaca, e ordinariamente di grana minuta; qualche volta è un po' concoide, e presenta spesso cavità a bolle in grandissimo numero.

Il basalte è sonoro a difficile a rompersi; alle volte ha una tenacità notabile, e tale che lo si adopera in qualche paese per armare la testa dei pestelli delle macchine che servono a lavorare i metalli.

La sua durezza, sempre superiore a quella della calce carbonata, quando non è in decomposizione, diventa qualche volta tanto grande da essere scintillante e suscettibile di ricevere il pulimento.

Il suo peso specifico è presso a poco triplo di quello dell'acqua.

Agisce sempre sensibilmente sull' ago magnetico, e qualche volta ha ancora il magnetismo polare, essendo debitore di questa proprietà al ferro che contiene.

Il basalte è fusibile al cannello in un vetro bigiolino o verdognolo.

È sempra in masse, le quali però, di volume spesso differentissimo, sono suscettibili di assumere forme determinate, che rassomigliano a cristalli, ma che debbono esserne accuratamente distinte, poichè nel valora degli angoli non hanno quella costanza che generalmente si osserva nei veri cristalli. Le forme che presenta il basalte sono il prisma, la sfera, ed altre delle quali già abbiamo parlato in addietro.

I basalti sembrano essenzialmente composti di due pietre intimamente miste, l'anfibolo ed il feldspato. Di rado avviene che le parti di queste due pietre sieno sì grosse da poterle riconoscere; inoltre quando sono tanto voluminose da essere distinte, costituiscono un'altra roccia, che Wermer ha chiamata *grunstein*.

Il basalte contiene un considerevol numero di pietre che servono anch'esse a farlo riconoscere, e sono cristalli di anfibolo, di peridoto, di pirosseno, di mica, d' anfigeno, di feldspato, di quarzo, di melanite, di ferro oligisto. Questo metallo vi si trova spesso sotto la forma di granellini visibilissimi, che separandosi facilmente dai basalti in decomposizione, si raccolgono presso Napoli e nella Virginia, per essere fusi come miniera di ferro. Le cavità che vi si osservano, ora sono vuote, talvolta rivestite o piene di sostanze differentissime, come la steatite verde, la calce carbonata, il mesotipo, il quarzo agata calcedonio.

Il basalte essendo sempre una pietra mista, quand'anche non contenesse alcuna delle citate sostanze, ben si comprende che non si può mai ottenere lo stesso risultamento dalle analisi, allorchè si fanno su pezzi differenti. Tuttavia v' ha luogo di rimanere sorpresi della concordanza che passa fra le tre analisi che qui riferiremo, almeno quanto ai principii essenziali, il quale accordo dee ispirare qualche confidenza sull' esattezza di esse, poichè maggiore precisione non si può esigere per riguardo delle pietre miste.

	Bergmann.	Klaproth.	Kennedy.
Silice	50	44,50	46
Allumina	15	16,75	16
Calce	8	9,50	9
Magnesia	2	2,25	0
Ossido di ferro	25	20,	16
Soda	»	2,60	4
Ossido di manganese	»	0,12	0
Acido idroclorico	»	0,05	1
Acqua	»	2,	5
Perdita	»	2,23	3
	100	100	100

Klaproth e Vauquelin vi hanno trovato inoltre un poco di carbonio.

Da queste analisi risulta che il basalte contiene una grande quantità di ferro, che essendo allo stato d'ossido nero, gli dà la proprietà di attirare l'ago magnetico.

Questo ferro, ossidandosi maggiormente al contatto dell'aria e passando allo stato d'ossido rosso, è probabilmente una delle cause della specie di decomposizione che i basalti presentano alla loro superficie. Si osserva che questa superficie è più terrosa, più friabile, che è spesso rossastra, e che questa alterazione penetrando per quattro a sei millimetri, ed anche più nell'interno, forma come una specie di scorza intorno alle masse circoscritte di basalte.

I basalti nerissimi che sembrano quasi del tutto composti d'anfibolo, si decompongono assai più lentamente di quelli che contengono una grande quantità di feldspato. Direbbesi, come lo avverte anche Daubuisson, che il feldspato comunichi al basalte la facoltà che ha di decomporsi facilmente. Si osserva pure che la decomposizione del peridoto è più rapida di quella del basalte, e l'anticipa, per così dire, nell'interno delle masse di questa roccia.

Certe varietà di basalte sembrano disposte ad una decomposizione anche più completa. Torneremo su questo argomento alla fine del paragrafo relativo al domicilio.

Quando si espone il basalte ad una temperatura eguale presso a poco a 80° del pirometro di Wedgwood, si fonde, e se è prontamente raffreddato produce un vetro nero; ma quando il raffreddamento si opera con estrema lentezza, il basalte fuso, ripigliando la sua solidità, riassume anche l'aspetto d'una pietra. Ad Hales andiamo debitori di questa importante osservazione.

Carrara. Il marmo di queste cave, dietro la osservazione di Ripetti, presenta l'esempio di un cangiamento chimico nella composizione de' suoi principii coloranti, senza che si alteri la massa di calce carbonata onde componesi. I massi di marmo di Carrara non hanno sempre in tutta la loro estensione quella bianchezza brillante che li rende sì celebri; la maggior parte di essi sono grigiastri e non sono bianchissimi che in alcune parti, nelle quali osservasi venature e macchie d'ossido, di solfato e di solfuro di ferro. Alcune di queste macchie sono antiche e fisse, mentre le altre sembrano essersi formate recentemente

e cancellatesi poi per lo scolo dell' acqua, in guisa che il marmo diviene bianco come la neve. Interi massi sembrano mutarsi così per un'azione chimica In appoggio di questa ipotesi si è notato che i massi dell' antica cava di san Silvestro, che altre volte non erano di alcun uso, divennero bianchissimi, e che in generale le varie specie di marmi di Carrara mutano col tempo e divengono sempre più puri.

Dei marmi Cipollino e Granito si è abbastanza trattato a quelle parole, ed a quella Porfido si faranno quelle aggiunte che più si stimeranno utili a quanto si è detto nel Dizionario intorno a quella specie di marmo.

In generale i pregi che qualificano i marmi si fondano sulla vivacità dei loro colori, sul polimento che possono ricevere, sulla loro omogeneità e specialmente sulla proprietà di conservarsi all' aria senza alterazione. Quei marmi che contengono argilla facilmente si sfaldano all'aria, e quelli nella cui composizione entrano solfuri di ferro si lordano coprendosi di ruggine. Siccome sogliono per lo più adoperarsi soltanto alla decorazione degli edifizii, così meno interessa conoscerne la resistenza, il peso specifico ed altre proprietà, che nelle altre pietre invece sono di alta importanza, perciò all' articolo Pietra rimettiamo quanto riguarda quelle proprietà di alcuni marmi.

Di quanto riguarda il lavoro dei marmi si terrà parola più particolarmente agli articoli Scultore e Tagliapietra. Qui ne basterà accennare che per lo più si segano allorchè abbiansi a ridurre in varii pezzi, e più particolarmente in lastre, per rivestimenti od altro. Questa segatura suol farsi a mano sui marmi teneri con lame dentate come quelle delle seghe a legname; su quelli più duri con lame liscie e sabbia o pietra arenaria polverizzata, od anche, per quelli più duri, con ismeriglio. Si propose più volte di fare questa operazione col mezzo di macchine (V. Segare), il che, come ben si vede, non presentava grandi difficoltà. Una macchina di tal genere, mossa dal vapore, esisteva nel villaggio di Creteil vicino a Parigi, ed un'altra ve ne aveva mossa dal vento a Marquise, vicino a Boulogne sul mare; ed un certo Vallin inventò pure una macchina che chiamò *litoglittica*, con la quale potevansi segare e tagliare lastre, colonne od altro di ogni dimensione da qualsiasi marmo più duro, questo suo trovato avendogli ottenuto dalla Società di incoraggiamento di Parigi il premio di una medaglia d'argento. La difficoltà però di muovere i marmi, massime quando sieno in masse un poco grandi, diminuisce di molto il vantaggio di siffatte macchine, ed è forse per tale motivo che l' uso di esse non si è gran fatto diffuso.

I marmi si lavorano altresì con la scalpellatura che ottiensi con iscalpelli detti gradine, a denti di più in più minuti. Quelle superficie ridotte già piane dalla sega e che perciò non abbisognano di ulteriore lavoro, diconsi *a pelle piana di sega*. Alcuni anni sono Bourguignon, lavoratore di marmi parigino, chiese un privilegio esclusivo di un anno, per una nuova maniera di fare sul marmo modanature e solchi simili a quelli che fanno sul legno i legnaiuoli. Questo metodo, semplice quanto ingegnoso, consisteva nel far iscorrere sul marmo una sacoma di ghisa, il cui lato inferiore presentava la forma delle modanature che si volevano eseguire, essendo forato con varii buchi per introdurre della sabbia bagnata fra le sue pareti e quelle del marmo. Si assicura che mediante questo congegno applicato a varii pezzi di marmo ad un tratto, due manovali in poche ore facevano un lavoro che avrebbe occupato per più giorni degli abili operai.

Il polimento delle superficie dei marmi

si eseguisce col mezzo di sei operazioni successive le quali diremo in generale in che consistano, sebbene, secondo le qualità diverse de' marmi, vadano talvolta soggette a qualche modificazione. La prima operazione, dopo che la superficie è tirata con lo scalpello o con la sega, dicesi *orsatura*, e serve a fare svanire le più piccole irregolarità che lo scalpello o la sega non hanno potuto distruggere. Si eseguisce stropicciando quanto è necessario la superficie in lungo ed in largo con un pezzo di pietra arenaria, o di altra analoga, il quale dicesi *orso*. In Roma, gli scalpellini si servono per orsare da prima d'un orso di pietra manziana e in appresso d'un orso più fino di marmo. All'orsatura succede la *rotatura*, la quale si eseguisce fregando la superficie, prima con un pezzo di cote, o pietra da affilare ordinaria, e quindi con un pezzo di pietra della stessa specie più fina. Nell'eseguire queste due prime operazioni importa che la superficie da polirsi sia cospersa d'arena, o di polvere di pietra arenaria, e sia umettata costantemente d'acqua. Segue la stuccatura, che consiste nello stuccare le cavità che potessero esservi nel marmo, con mastice, ordinariamente composto di zolfo, mescolato con terre colorate, confacenti al colore od alle macchie naturali della pietra. La quarta operazione è la *pomiciatura*, e questa si eseguisce strofinando con pezzi di pietra pomice la superficie della pietra, sempre bagnata con acqua. Si passa quindi alla quinta operazione, che è la *piombatura*, e consiste nel passare sulla superficie del marmo un pezzo di piombo, cospergendola di finissimo smeriglio sciolto nell'acqua. Sogliono valersi gli scalpellini di quella poltiglia che risulta dal segare i marmi più nobili con lo smeriglio, alla quale danno la denominazione corrotta di *spoltriglio*. Per alcuni marmi, invece della piombatura si pratica un'operazione analoga, che volgarmente chiamasi *struffolonatura*, spargendo sulle superficie della pietra limatura di piombo e spoltriglio, e fregandola con un forbitoio, che dicesi *struffolone*, formato di stracci di tela, o di vecchi pezzi di fune sfilata. Finalmente la sesta operazione, che chiamasi *schiarimento* o *brunitura*, conduce la superficie del marmo all'ultimo polimento, e si eseguisce forbendo la superficie stessa con uno strofinaccio di tela, mentre si viene di mano in mano tenendo umida con una spugna bagnata, ed infiorandola con una polvere di terra rossa ovvero d'ossido di stagno, secondo che il marmo è colorato ovvero bianco: si continua a strofinare finchè la superficie abbia preso il più bel lustro.

I marmi bianchi stando esposti all'aria vanno soggetti ad ingiallire, ed in tal caso possonsi ripulire perfettamente, lavandoli con una soluzione diluita a sufficienza di cloro.

Col procedere del tempo acquistano pure i marmi una tinta oscura, la quale, se dà un aspetto più dignitoso in generale agli edifizii, e quella certa apparenza di antico che tiensi in grande pregio dagli architetti, può anche talvolta riuscire di inconveniente e scemare bellezza anzichè accrescerla. In questo caso l'arte ha dei mezzi per toglierla e per restituire ai marmi la primitiva bianchezza; non crediamo poter far meglio conoscere questi metodi che descrivendo quelli propostisi da Alessandro Savani per ridurre uniformi le parti anticamente fabbricate del grande cortile del palazzo ducale di Modena, con altre costruitesi recentemente.

Ultimata ivi la costruzione dei nuovi loggiati nel grande cortile del regio palazzo, la mancanza di uniformità notatasi nel colore de' vecchi marmi degli altri loggiati dello scalone al confronto de' nuovi, promosse le seguenti domande.

1.° Se convenisse detergere i marmi dei vecchi loggiati e dello scalone, e da quali ragioni, in caso affermativo, venisse giustificata la determinazione ad un polimento che toglie al marmo la pattina acquistata dal tempo.

2.° Dato che si avesse a procedere al polimento, quale fosse il mezzo più conveniente per conciliare la economia con la sollecitudine e sicurezza di esito nel tempo stesso.

Si rispose alla prima che, ben considerate le tre vecchie facciate, si osservava nei marmi una tinta, o vogliasi pur dire pattina, diversa secondo la varia loro posizione; così la facciata settentrionale appariva molto oscura, meno l' orientale, e molto meno la meridionale, in guisa che il loggiato superiore di questa offriva solo una tinta alabastrina di gradevole apparenza. A spiegare una tale diversità che sembrava dipendere dalla esposizione pure diversa, bastava osservare come il marmo presentasse una superficie ora umida, ed ora secca variamente secondo la condizione igrometrica dell'atmosfera, poichè nel caso di giornate umide, i marmi situati in posizioni diverse, tuttochè egualmente inumiditi non riacquistavano in egual tempo il primiero stato di secchezza al ritorno dei giorni sereni ed asciutti, e nel mentre che la parte esposta al meriggio presto seccavasi, la settentrionale, umida ancora, riceveva la polvere portata dai venti, che vi si attaccava con le altre molte sostanze natanti per l' aria, la lentezza del prosciugamento favorendone l' aderenza, ond' è che il nero aspetto delle parti non esposte al mezzodì era a considerarsi un sudiciume, anzichè una pattina da aversi in pregio.

Qualora poi si portava l' attenzione al genere di architettura di quei superbi loggiati, appartenenti per certo più al moderno che all' antico, molto meno parve da pregiarsi questa pretesa pattina antica, la quale toglieva l' uniformità, la sola cosa forse che la magnificenza di quei loggiati lasciasse a desiderare.

È in conseguenza di tali considerazioni che si giudicò conveniente detergere i marmi de' vecchi loggiati per dare a tutto l' insieme una uniformità che permettesse all' occhio di meglio discernerne e vagheggiarne le bellezze.

Quanto alla seconda domanda, trattandosi di una operazione in grande, siccome importava di conciliare la sicurezza di effetto con una saggia economia, avendo riguardo tanto al valore e qualità della materia detersiva che al modo di valersene, in quanto si riferiva alla sollecitudine e disposizione degli operai, il Savani pensò di trarre partito da quel misto salino di poco valore che resta nella raffinazione del nitro che abbonda in ogni nitriera, e che è composto di poco nitro di cloruri alcalini e terrei.

A questo oggetto decomponendo in ampi recipienti il misto salino con l' acido solforico versatovi in proporzione assai maggiore di quanto occorre alla decomposizione, e conseguente nuova salificazione delle basi alcaline e terree, se ne riceveva il copioso gas in acqua posta in grandi recipienti, ottenendone per tal modo un miscuglio di acidi nitrico, nitroso e cloridrico nella maggior quantità, quindi acqua regia con eccesso di cloro. Cessata la reazione versavasi sul resto, che era un misto salino di soprasolfati con grande eccesso di acido, tant' acqua da ottenere un liquido acido capace di attaccare i carbonati calcarei, scandagliandone approssimativamente la forza dalla effervescenza sopra diverse specie di marmo veronese e dallo stato della superficie dopo il lavamento. Ad una tale soluzione poi, mescolata col liquido acido ottenuto dalla soluzione dei gas suddetti, aggiungevasi dell' altro acido solforico, diluito con 3 o 4 volte

circa il proprio volume di acqua fino a ridurre il liquido misto acido-salino alla densità di circa 1,30, ad 1,50, variando poi in più od in meno, dietro lo scandaglio sul carbonato come sopra.

Per quanto possa sembrare che il solo acido solforico diluito possa servire al doppio scopo dell'economia pel suo basso prezzo ed efficacia detersiva, per la sua azione sui carbonati calcari, nullameno il Savani credette dover prescrivere il metodo suddescritto per le seguenti ragioni, che dice essersi confermate col fatto.

1.° La solubilità dei nitrati, nitriti e cloruri calcari che si formano con la calce del marmo, permette agli acidi nitroso nitrico e cloridrico di attaccarlo assai più prontamente, e tutto il misto acido agisce sulla superficie marmorea senza incontrare ostacolo per parte dei nuovi sali che si formano, la solubilità dei quali agevola poi il loro toglimento con l'ultima lavatura che si eseguisce sul marmo deterso.

2.° Il solo acido solforico formando con la calce un sale quasi insolubile alla prima impressione, risultandone un solfato, questo copre la superficie non peranche totalmente detersa, le impedisce di esserlo equabilmente per tutto, sicchè rimane ancora parte dell'acido inerte, e frattanto la superficie marmorea è coperta da uno strato di gesso, il cui toglimento con la lavatura è reso più difficile per l'aderenza contratta col marmo, a causa della insolubilità di quel solfato terreo.

3.° Tuttochè l' acido solforico, il quale esiste pure in grande eccesso nel liquido misto proposto dal Savani, attaccando il marmo pure contemporaneamente agli altri acidi formi un solfato poco solubile, pure la simultanea formazione di altri sali solubilissimi non permette al solfato di coprire la superficie in guisa che ne venga contrariata l'azione successiva del misto acido sul marmo.

4.° La soluzione dell' avanzo salino, che consiste in un misto di soprassolfati nel liquido detersivo, non è senza ragionevole scopo, poichè trattandosi di avere a stendere un liquido scorrevolissimo in posizione verticale, la soluzione del sopra-sale minorandone alquanto la scorrevolezza, senza nulla togliere alla forza detersiva del liquido, ma ben anzi aumentandola, serve a trattenerlo alcun poco di più per agire sul marmo.

5.° Avendo, in fine, proceduto ripetutamente per via di confronto al pulimento di due eguali superficie di eguale qualità di marmo con acido solforico diluito per una parte e col liquido-salino suddescritto per l'altra, e tenuto calcolo esattissimo del costo in entrambi i casi, il risultamento fu sempre favorevole al liquido proposto dal Savani in fatto di economia e di effetto, tanto riguardo alle spese della materia detersiva, quanto ancora alla sollecitudine e conseguente minorazione di spesa pegli operai.

Riscontrate nel liquido sopra descritto tali qualità da riprometterseue piena riuscita, non è però indifferente la maniera di valersene, nè si dee prescindere dall'avere in vista alcune avvertenze in ordine alla materialità dell'operazione.

Primieramente conviene distribuire gli operai in modo che mentre una parte di essi stendono il liquido sul marmo, un' altra parte degli operai sieno destinati a soffregare con acqua e sabbia, mediante opportune spazzette, la superficie preparata con la bagnatura, ma non lo facciano che dopo parecchie ore, per lasciare al liquido il tempo opportuno di agire sulla superficie marmorea, senza la quale precauzione la sabbia stessa, in gran parte calcare, rimarrebbe attaccata dall' acido libero che non ebbe il tempo di agire sul marmo, con dispendio della sua attività che esaurendosi sulla sabbia debolmente agirebbe sul marmo.

2.° Saranno sempre da preferire per la prima operazione quei manovali che per l'abitudine acquistata nell' arte di imbiancare i muri col latte di calce, hanno maggiore destrezza nel bagnare il pennello asportando solo quella quantità di liquido che occorre per uniformemente istenderlo e nulla più, tanto riguardo alla economia pel di più che cadrebbe dal pennello troppo bagnato, come riguardo all'effetto, in quanto si riferisce all'eguaglianza ed uniformità della superficie bagnata, che esige per questo l' opera di persone di qualche perizia.

3.° Dopo alcune ore di azione dell'acido sul marmo un' altra parte degli operai, strofinando con acqua e sabbia e col sussidio di spazzette, le più opportune delle quali sono le più triviali fabbricate con sottili radichette, la superficie di già preparata con la bagnatura acido-salina, ne staccheranno il gesso formatovi, operazione che verrà agevolata dalla presenza dei sali solubili a base di soda e potassa che costituivano l'avanzo già descritto, e che furono sciolti nell'acquosa soluzione a base di calce formatasi cogli acidi nitrico, nitroso e cloridrico che agirono sul marmo. A tale nuovo miscuglio salino unendosi la polvere, succidume od altro che rendesse lurida o comunque oscura e tetra la superficie marmorea, tutto, simultaneamente verrà staccato per la doppia azione chimica-meccanica di corrosione superficialissima e di strofinamento.

4.° Una terza ed ultima parte degli operai finalmente procederà ad un' ultima lavatura con sola acqua, per togliere qualunque resto di sostanza salina e sabbia salina rimaste sul marmo per le operazioni suddescritte.

5.° Non sarà mai abbastanza raccomandata l' avverteuza di non intraprendere questa serie di operazioni in giornate umide, od in circostanze tali che i marmi non si trovino in istato di perfetta secchezza, poichè se la superficie fosse umida, oltrechè ne verrebbe diluito il liquido, con qualche, benchè lievissimo, detrimento nell'energia di azione, l' operaio non potrebbe ad occhio scorgere con sicurezza i tratti del pennello nei luoghi bagnati col liquore acido e distinguerli da quelli che lo sono per umidità atmosferica o per altra causa qualunque, e rischierebbe perciò di replicare le bagnature acide per alcuni tratti nello stesso luogo, lasciandone altri illesi, e soltanto dopo l'ultima lavatura ed asciugamento scorgerebbersi le ineguaglianze.

È dalla somma delle accennate avvertenze, che crede il Savani potersi ripromettere picua e perfetta riuscita in cosiffatti lavori.

Può interessare anche talvolta di dare alle varie specie di marmi un' apparenza diversa da quella loro propria, e gli artifizii diretti a tal fine possono, ben applicati, condurre a belli ed utili risultamenti. Così, nel trascorso secolo, il principe Sansevero di Napoli ornato aveva la sua casa e la contigua cappella con marmi colorati per imbibizione di sostanze liquide, in modo da imitare i più bei marmi orientali e le pietre dure più preziose. Per colorare in tal modo i marmi venivano riscaldati, a fine di aprirne i pori e disporli a ricevere più facilmente nell' interno della loro massa i liquidi colorati; poscia si versavano sui medesimi le sostanze che si volevano introdurre nei pori atte a produrre le diverse tinte. Lo spirito di trementina, l'alcole, la cera liquefatta, alcuni olii ed altri liquidi di questa specie diversamente colorati servono a tale scopo.

Alcuni in Italia hanno tentato di rinnovare e di dare maggiore estensione a questo ramo d' industria. Ecco i risultamenti ottenuti su tale argomento, quali vengono riferiti da alcuui giornali.

1.° La soluzione di nitrato d' argento

penetra il marmo ad una grande profondità e gli comunica un colore rosso carico.

2.° La soluzione di cloruro d'oro penetra il marmo meno profondamente e gli dà un colore violaceo di porpora assai bello.

3.° La soluzione di verderame penetra il marmo alla profondità di circa due millimetri, producendo alla sua superficie un colore verde chiaro.

4.° Le soluzioni di sangue di drago e di gomma-gotta penetrano pure il marmo: il primo gli dà un bel color rosso, e l'altra uno giallo. Affinchè la penetrazione abbia luogo, bisogna primieramente sciogliere a caldo queste gomme resinose nell' alcole, e con un piccolo pennello dipingere sul marmo, ben polito con la pomice. Tutte le tinture che si estraggono dai legni, come quelle del Brasile, di campeggio e simili, frammiste con l' alcole, penetrano profondamente il marmo.

5.° La tintura di cocciniglia in tal modo preparata, ed alla quale si aggiugne un poco d' allume, dà al marmo un colore scarlatto bellissimo, che s'insinua nei pori del medesimo per ben 4 a 5 millimetri. Questo marmo rassomiglia molto a quello di Africa.

6.° L' orpimento artifiziale in soluzione nell' ammoniaca comunica al marmo in pochi istanti un colore giallo, che quanto più sta esposto all' aria tanto più diventa bello.

7.° A tutte le sostanze impiegate a questo uso, si dee aggiugnere la cera bianca mescolata con materie coloranti e fusa insieme con esse.

8.° Se si fa bollire del verderame nella cera e questa si applichi fusa sul marmo con uno strumento, e si levi dopo raffreddata dalla superficie, si trova che il disegno ha penetrato per circa 12 millimetri ed ha un bel colore di smeraldo.

Per l' esecuzione di questi lavori importa far conoscere qualche avvertenza. Quando si vorranno applicare parecchi colori l' uno vicino all' altro senza che si confondano e senza alterare la chiarezza e la distinzione del disegno, bisognerà operare nella maniera seguente:

9.° Si dovranno impiegare le tinture ottenute con l' alcole e con l' olio di trementina sul marmo mentre questo è caldo, principalmente quando si tratta di soggetti delicati. Il sangue di drago e la gomma-gotta si possono applicare sul marmo freddo. Bisogna a tal fine sciogliere queste due sostanze nell' alcole ed impiegare per prima la gomma-gotta. Questa è assai chiara; al termine di qualche tempo si oscura e dà un precipitato giallo che serve per dare un colore più vivo. I punti delineati in seguito si riscaldano passando sul marmo, alla distanza di 12 a 13 millimetri, una lastra di ferro arroventata, o meglio con un piccolo braciere pieno di carboni ardenti. Si lascia raffreddare e si passa nella stessa maniera sulle parti ove il colore non è penetrato. Quando la colorazione gialla è terminata, vi si applica la soluzione di sangue di drago nello stesso modo che quella della gomma-gotta, e mentre il marmo è caldo vi si possono applicare pure egualmente le altre tinture vegetali, le quali non richiedono grande calore per insinuarsi nel marmo. In fine il disegno si termina con colori uniti alla cera, i quali devono essere applicati con molta precauzione, perchè pel più lieve calore al di là del punto necessario, la cera si distende più di quanto si richiede, perchè riesce meno propria ai lavori d' una certa finezza. Questi colori non devono essere applicati che sulle parti in cui si vogliono fissare; quindi si dee gettare sul marmo dell' acqua fresca di tempo in tempo durante il progresso dell' operazione.

Questi colori non alterano quello del marmo, che si dovrà aver cura di bene pulire avanti di sottoporlo a tali operazioni. L'effetto riesce tanto più bello, quanto minore è il numero dei colori, come due a tre. Questo ramo d'industria potrebbe forse avere nelle arti numerose e curiose applicazioni.

Il Ciceri, uno dei più abili artisti francesi di decorazione, applicò questi metodi alle pietre, riducendole così ad imitare perfettamente i più bei marmi, ed aumentandone eziandio la durata, non lasciando la pittura che vi applica nessuna grossezza e permettendo di assoggettare le pietre alla politura senza che questa pittura si alteri. Nei vari saggi che espose al pubblico, non limitossi il Ciceri ad imitare diverse specie di marmi, ma eseguì ancora ornamenti e bassi rilievi con un'apparenza di vetustà così notabile, non solo da far sembrare marmo la pietra, ma da produrre a poca distanza gli stessi effetti della scultura. Avendo ricevuto l'ordine di colorire col suo metodo alcune colonne del peristilo della sala dei concerti al Conservatorio di Parigi, tutti ammirarono la perfetta loro somiglianza col marmo e l'ingegno con cui si aveva saputo trarre partito dalle venature formate dalle commettiture delle pietre e dai difetti di queste pietre medesime.

Estesissimi sono gli usi del marmo. Gli antichi lo impiegavano in massi pegli edifizii più sontuosi come i templi, gli archi trionfali ed altri monumenti, ove si compiacevano di sfoggiare la loro magnificenza. Preferivano eglino il marmo bianco per le membrature, pei capitelli e per le basi delle colonne, pei bassirilievi e pegli ornamenti di scultura; ma impiegavano i marmi colorati per le colonne e pegli scomparti coi quali decoravano l'interno dei loro edifizii; coi frantumi poi formavano i pavimenti a musaico.

Per tenere fermi i pezzi di marmo onde rivestivano i muri facevano uso di rampponi di bronzo, ed incassavano anche nei muri certi tasselli di marmo sui quali fissavano i pezzi principali del rivestimento. Nelle ruine del palazzo dei Cesari e nella Villa Adriana presso Tivoli si vedono ancora molti di quei tasselli, e i fori dei ramponi di bronzo che indicano lo scomparto dei pezzi di marmo onde erano decorati i muri; e si conosce da quelli che sono nelle macerie che tali marmi non avevano più di 4 a 5 linee, o dieci millimetri di grossezza.

Si vedono monumenti che si crederebbero costruiti di massi di marmo e non ne hanno che il rivestimento, e tale è quello che in Roma si chiama *l'arco degli orefici*, che è una specie di porta quadrata i cui ritti sono decorati agli angoli con pilastri di marmo bianco lavorati e sculti con trofei militari e fogliami d'ornati. Questi pilastri si elevano sopra uno stilobato con base e cornice, e sostentano una complicata trabeazione assai ricca, ogni modanatura della quale ed il fregio sono intagliati d'ornamenti. La parte sovrapposta all'apertura che serve di architrave a questa specie di porta, è di un solo pezzo di marmo per ciascuna faccia, e le estremità di essa poggiano sui pilastri interni. Questi pezzi che formano architrave al disotto comprendono l'altezza del fregio e rinchiudono nell'interno un soffitto diviso in cassettoni ornati di rosoni.

Le parti più interne fra i pilastri sono formate da grandi tavole o pezzi di marmo sopra i quali sono scolpiti i bassirilievi. Da una di queste tavole, che è rotta al basso, si vede che la grossezza è di un decimetro circa, o pollici 3 2/3; il rimanente è di un muro di pietrame; ma il più singolare si è che essa è unita al pilastro ed alla base continua con incassature e con dadi che entrano in essa.

I moderni adoperano tuttavia i marmi per lo stesso oggetto, e specialmente in Italia se ne fa grande uso per le chiese e pei palazzi, avendovi di conseguenza operai abilissimi nel lavorarli e farne rivestimenti, coprendone con lamine sottilissime pilastri, colonne ed altre opere che paiono di un solo pezzo. Sovente invece che fare le commettiture in linee rette, studiansi di farle irregolari per modo che il mastice che le unisce formi vene ed accidenti che sembrano naturali del marmo. In tal guisa approfittano dei pezzi più minuti ed irregolari, sapendo variarne il collocamento in modo da imitare le bellezze dei marmi più preziosi.

Oltre agli oggetti architettonici grande uso, si fa dei marmi per la scultura, per farne lastre da porre sulle tavole, e per altri oggetti moltissimi che lungo ed inutile sarebbe qui annoverare. Ci limiteremo a parlare soltanto di una applicazione del marmo affatto diversa da quelle sovraccennate, dell' uso, cioè, di esso per dipingervi sopra in miniatura.

Da qualche tempo fecersi ritratti in miniatura, piccoli paesaggi od altri soggetti diversi sopra tavolette di marmo bianco, le cui dimensioni variavano da 15 centimetri di lunghezza, 12 di larghezza e 0,5 di grossezza, fino a 27 centimetri di lunghezza, 20 di larghezza e 0,9 di grossezza. Queste tavolette, che possono tenersi anche più sottili, purchè sieno rinforzate con una assicella di legno o con un pezzo di grosso cartone, per impedire che si rompano, segansi da pezzi di un bel marmo a grana fina ed a politura ben liscia; si cancellano i tratti della sega con sabbia assai fina poi serbansi in quello stato, polendole quando si vogliano adoperare con pietra da affilare i rasoi ridotta in polvere finissima ed acqua. Questa sostanza dà loro una bellissima politura che permette di farvi i segni più fini e più delicati.

Variando la grossezza e la durezza della polvere da polire si muta del pari lo stato della superficie del marmo, secondo gli effetti che vuol produrre l' artista. Si assicura essere utile di non pulire il marmo che al momento in cui vi si vuol dipingere sopra, attesochè in tal caso prende meglio il colore. Sembra che il marmo abbia alcuni vantaggi sopra l' avorio, non essendo come quello soggetto ad ingiallire nè a sbiecarsi, fendersi ed anche scheggiarsi, e potendo con facilità dare tavolette di qualunque grandezza si voglia. Il metodo da usarsi per dipingere sul marmo non differisce gran fatto da quello sull' avorio, se non che per la proporzione di gomma da adoperarsi, e pel modo di servirsi del raschiatoio. Il marmo statuario comune, che presenta un aggregato di grani cristallini, non sembra il più adattato a questo genere di pittura, poichè la riflessione della luce sulle faccette de' suoi grani altererebbe per certo gli effetti della pittura, sicchè val meglio adoperare marmi a grana più fina o a tessitura compatta. Il marmo bianco greco, che si traeva da Scio, da Samos, e che si distingue per un bianco di neve, per la grana fina e molto fitta, per grande durezza e per la bella politura che può ricevere, è adattatissimo a questo uso, e si potrebbe eziandio adoperare con vantaggio il marmo bianco di Luni in Toscana ed alcune varietà di quello di Carrara.

Abbiamo veduto come siasi giunti ad imitare i marmi mediante il coloramento delle pietre; nè mancarono molti i quali cercarono altresì di imitare il marmo compintamente, cioè di fabbricarlo, a così dire di pianta. Rimettendo all' articolo Pietra il parlare di molte preparazioni suggerite a tal uopo, ci limiteremo a descrivere il modo di fabbricazione di un marmo fittizio proposto non ha guari da Girard e Macors di Lione.

Componesi la sostanza da essi suggerita

di una parte di resina d' America, 4 parti di pietra bianca Seyssel e 3 parti di solfato di barite, aggiugnendo circa 60 gramme al chilogramma del colore che si vuol dare a questa preparazione. Questo marmo viene a costare, secondo gli inventori, non più di 6 franchi i 100 chilogrammi, compresivi i principii coloranti, e pronto ad essere gettato negli stampi. All' aria resiste a 62° di calore, nell' acqua a tutte le temperature atmosferiche, e non si altera col tempo, nè con l' umidità. Pesa 1/3 meno del marmo comune ed in una prova fattasi di questa sostanza pel selciato di una farmacia a Lione, in 14 anni non vi si osservò alcuna alterazione.

Questo marmo artifiziale, dicono gli inventori potersi adoperare con vantaggio per selciati, tavole, pietre da camino, altari, vasi, colonne, capitelli ed ogni sorta di ornamenti, non che statue od altro. Dietro alle esperienze da essi fatte credono che la pietra bianca che si tragge dalle miniere di Seyssel fosse primitivamente una cava di asfalto modificata da una combustione naturale, contenendo ancora una certa quantità di catrame. La barite delle miniere di Chaponost vicino a Lione adoperata per fare questo marmo, contiene parecchie sostanze, ma vi domina il piombo, essendosene trovato nei saggi un 26 per o/o. Questa pietra essendo molto pesante serve a rendere più grave il composto, e si lega assai bene con le altre sostanze.

Nel 1838 viderci anche alla esposizione degli oggetti di industria in Venezia, bellissimi marmi artifiziali presentati da Antonio Regagioli; ma avevano l' inconveniente di una grande fragilità, prestandosi ottimamente del resto a tutte quelle decorazioni non esposte a ricevere urti o pressioni.

(RONDELET — NICOLA CAVALIERI SAN BERTOLO — BRONGNIART — ADRIANO BALBI — LUIGI BOSSI — GUETTARD — BREISLAK — ULLOA — BASILIO SORRESINA — F. MALLEFEVRE — RIPETTI — ALESSANDRO SAVANI — ALESSANDRO MAIOCCHI.)

MARMO *(Macerare il)*. Infragnere con la martellina la superficie del marmo smossa dalla sabbia, od anche cominciare a picchiettarlo, per disporlo al lavoro dei ferri più forti. (ALBERTI.)

MARMORAIO. V. TAGLIAPIETRA, SCULTORE.

MARMORARE. Dipignere o disporre i colori in maniera che rappresentino il marmo. Senza parlare del modo di far ciò nelle stanze, locchè è una parte della pittura, e dipende solo dalla destrezza ed abilità dell'esecutore, ricorderemo i metodi ingegnosissimi per marmorare la carta che vennero descritti agli articoli CARTA *marmorata*, CARTA *marezzata* e MAREZZO del Dizionario e di questo Supplemento, ed aggiugneremo la indicazione del metodo adoperato talvolta dai legatori per marmorare le pelli onde coprono i libri.

Prendono eglino a tal fine dell' oro in foglie o in limatura assai fina, e lo gettano in un miscuglio di due parti di acido idroclorico ed una parte di acido nitrico, lasciando che vi si disciolga; quindi concentrano un poco il liquido per evaporare l' eccesso dell' acido. Si diluisce quindi la soluzione con acqua di fonte o di pioggia pura, avvertendo che quanto più è concentrata tanto più rosso riesce il marmorino della pelle. Questo miscuglio ha la proprietà di tignere di color porporino la pelle non preparata, ma quella concia prepara la prima con uno strato di una soluzione di cloruro di stagno. In tal guisa il metallo precipitandosi acquista un color rosso che resiste agli acidi più attivi. Spruzzando quindi il liquido nei modi indicati pegli altri colori sulla carta, la pelle acquista un' apparenza marmorata.

(KROEZE.)

MARMORARIO. V. Tagliapietra, Scultore.

MARMORATO. Incrostatura di marmi.

(Alberti.)

Marmorato. Intonacatura di marmo o gesso e calcina. (V. Stucco.)

(Rubbi.)

MARMORECCIO, MARMOREO, MARMORINO. Di marmo, o che tiene della natura del marmo.

(Alberti.)

MARMORILLO. Nome dato da Sage ad un composto formato di sei parti di calce viva, bagnata con due di acqua, così che si riduca in polvere bianca, ma non si spegna del tutto. Aggiugnendovi poi un'altra parte di acqua, in 5 a 6 ore prende corpo e dopo 5 a 6 giorni si indura tanto da potersi levigare come il marmo.

Lo stesso Sage chiama *marmorillo cretaceo* un miscuglio analogo allo stucco, e composto con due parti di calce spenta nel modo anzidetto, e 3 parti di creta polverizzata, il tutto ridotto, mediante una parte di acqua, in una pasta, per farne cornici od altri ornamenti di rilievo sui muri.

(Sage.)

MARMORINO. V. Marmoreccio.

Marmorino. In alcuni luoghi del Senese si dà questo nome ad una pietra bianca friabilissima che serve a soffregare e ripulire gli utensili di metallo.

(Alberti.)

MARMORIZZATO. Che ha macchie o venature a somiglianza del marmo.

(Alberti.)

MARMOROSO. Così chiamano i naturalisti alcune sostanze che somigliano al marmo per le scaglie lucide onde sono composte.

(Alberti.)

MARMOTTA. Animale che vive nelle regioni delle nebbie e dei ghiacci, e soggetta a cadere in letargo nel verno scavandosi un ritiro dove si ricovera. Si è riconosciuto che in una stanza mantenuta a mite temperatura si tengono sempre svegliate e Bonafous riconobbe che anche il freddo troppo acuto impedisce il loro sonno letargico. Altra volta si conducevano in giro dai Savoiardi che ne facevano oggetto di lucro, mostrandole nelle vie saltellare su di una corda. Oggidì si dà loro la caccia con l' archibugio o con trappole. Benchè sembrino assai poco agili nello stato di prigionia, pure quando sono in libertà hanno tanta rapidità di movimenti che l'occhio può appena seguirle, e quantunque corrano malissimo, non è meno difficile il colpirle. Allorchè, dopo mille precanzioni per non essere veduto, il cacciatore le si è fatto vicino ad un trarre di archibugio, la marmotta, avvertita dalle scintille che manda il focile, fa un salto che la preserva dal colpo. Per tale motivo alcuni circondano la piastra con una larga striscia di cartone, forata solo quanto occorre per prendere la mira. Con le piastre a percussione questa cautela diviene quasi inutile, il colpo partendo troppo celeremente perchè l' animale possa evitarlo. Quanto alle trappole adoperansi quelle stesse che si usano pei grossi topi, eccettochè in vece che lardo o cacio vi si mette per adescarle una manciata di fieno. Quando sono nello stato di letargo è difficile svegliarle, ed aperto che siasi il loro covo si possono levarnele e trasportarle senza che dieno segno di vita, destandosi solo quando sentono il calore del fuoco.

Non si pigliano le marmotte che per mangiarne la carne, la quale non è cattiva, quantunque abbia un sapore muschiato che ripugna a chi ne mangia per la prima volta, e per le loro pelli che si vendono a mazzi di cento l'uno, e tingonsi per lo più in nero, facendone pellicce od altro. La Svizzera, la Savoia, la Russia e l'America somministrano grande copia di queste pelli.

(De Volpi.)

MARNA. Si intendono con questo nome miscugli naturali di argilla e di calce carbonata in proporzioni variabilissime, per cui questi miscugli hanno caratteri e proprietà assai differenti.

Tutte le marne, come le pietre calcari terziarie, sono prodotte dai frantumi delle madrepore e delle conchiglie marine, e deposte a strati più o meno densi, più o meno numerosi, più o meno vicini alla superficie del suolo, dalle acque che tenevano le loro molecole in sospensione, quando il mare copriva gli attuali continenti. Perciò non se ne trova nei paesi granitici, nè in quelli di calcareo secondario, o quella che pur vi si trova, è di affatto diversa natura. Tale è la *marna da gualchiera*, composta unicamente d'argilla mista con la metà e più di quarzo a molecole estremameote fine.

Oltre agli elemeoti sopraindicati, contengono spessissimo le marne anche della sabbia quarzosa, della magnesia, della terra plastica ed altro.

Si danno alcuoe marne, che sono il prodotto del deposito delle molecole calcaree, provenienti dallo strofinamento delle pietre calcaree di ogni sorta, e delle pietre argillose trascinate dai fiumi; ma queste marne altro mai non presentano che ammassi superficiali, e si distinguono facilmente dalle precedenti. Lo stesso è a dirsi di quelle che sono il risultamento della decomposizione delle lave dei vulcani, sollevatesi nei terreni calcarei.

Alcune marne sono il risultamento dell'infiltrazione dei loro elementi a traverso le terre in tempo più moderno. Si riconoscono queste, perchè non formano banchi o strati, ma circondano le pietre calcaree, e riempiono le fenditure delle rupi di questa natura. Se ne trovano spesso nelle cave di pietre da fabbricare, ma di raro servono agli usi agrarii, quantunque sieno spesso d'una qualità eccellente, e molto proprie ad acconciare i terreni circonvicini.

Per ragione delle varie proporzioni in cui si trovano uniti nelle marne l'allumina e la silice col carbonato calcare, vi sono delle marne più abbondanti di allumina che di silice, e queste si dicono *marne argillose*; ve ne ha in cui la proporzione della silice supera d'assai quella dell'argilla, e queste diconsi *marne sabbiose*; e ve ne ha finalmente di quelle in cui il carbonato calcare predomina sugli altri due elementi, e queste chiamansi *marne calcari*. La marna argillosa pertanto si riconosce d'ordinario per la sua giacitura nei luoghi umidi, dove la s'incontra in istrati più o meno grandi, ed in filoni più o meno grossi, e dove mostrasi sotto forma di una sostanza grassa, dolce, untuosa come la matita, e di tinta variata tra il giallo, il grigio, il verde o l'azzurro. La marna calcare non trovasi quasi mai che nei luoghi asciutti; il suo colore è generalmente bianco o giallastro; la sua consistenza, assai varia, e sempre maggiore di quella della marna argillosa; e la sua grana è ugualmente friabile, meno dolce al tatto, e più dura. In quanto alla marna sabbiosa è più secca e più friabile ancora di quest'ultima; il suo colore tende al grigio, al giallo ed al rosso; d'ordinario ha la grana dura e ruvida; non s'incontra che in masse porose e leggiere, la cui consistenza è sommamente variabile.

Vi sono alcune marne che si separano facilmente all'aria, che si riducono, cioè, ben presto in polverosi frammenti, stato al quale devono passare necessariamente, per supplire all'oggetto loro relativo all'agricoltura. Tutte si attaccano tenacemente alla lingua, sono avidissime d'umidità, ed assorbono l'acqua con sibilo quando sono secche.

Ma questi caratteri non bastano a riconoscere se una sostanza che ha l'aspetto di

marna sia veramente tale. Se con tutti questi caratteri, provata col forte aceto, o coll' acido idroclorico fa molta effervescenza, allora si ha un dato quasi sicuro che quella sostanza, fornita del resto dei sopraddetti caratteri, è una vera marna. Osservisi in oltre che non dee indurire al fuoco, come la terra da pentole, il che distingue la marna dalle crete che ne simulano l' aspetto: che deve con qualche lunghezza di tempo sciogliersi nell' acqua; oppure, posta nell' acqua in istato ben secco, dee sul momento produrre una leggera ebollizione, le sue molecole separandosi le une dalle altre quasi per una forza di ripulsione, poi cadere in fanghiglia al fondo del vaso, che, esposta all'aria, dee spezzarsi e sminuzzarsi come la calce viva; il che la distingue non solo dall'argilla, ma altresì da ogni specie di creta; che, gettata in polvere sulla fiamma, dee crepitare: e che finalmente, quando la marna è asciutta, conviene che sia friabile tra le dita, e grassa come la miniera di piombo; e quando è bagnata, dee essere dolce al tatto, e sdrucciolevole sotto le dita, a differenza dei tufi che sono aspri come la pietra tenera.

S' impara a conoscere la proporzione dei principii della marna facendone disciogliere una piccola quantità, per esempio una dramma, nell'aceto o nell'acqua forte. Questi acidi disciolgono la parte calcarea, e non attaccano punto l' argilla, nè la sabbia, che si precipitano in fondo al vaso. La sabbia si separa dall' argilla, mettendo il precipitato in una certa quantità d' acqua ed agitando il tutto per qualche tempo con un pezzo di legno: la sabbia, come la più grave, è la prima a precipitarsi, quando si cessa di agitare. Queste due parti si pesano dopo diseccate, e la somma diffalcata dal peso totale dà il peso del calcareo. La marna riesce tanto più dura quanto più aumenta la proporzione del carbonato di calce fino al 70 per o/o, al qual punto comincia a divenire pietrosa; quando ne contiene più di 80 per o/o cessa di essere impiegata utilmente sulle terre. Trovansi marne in polvere che contengono grande proporzione di carbonato di calce.

Fra le marne ve n' ha alcune che contengono una quantità più o meno grande di conchiglie di mare o di fiume, e queste marne, singolarmente pregiate, portano l' epiteto di conchigliacee, aggiunto all' indicazione delle loro specie particolari. Sicchè le marne calcari, argillose e sabbiose, possono inoltre essere anche conchigliacee.

Siffatte marne conchigliacee trovansi spesso in seguito alle rocce calcari che portano impressioni di conchiglie, ma si incontrano anche isolate, e qualche volta in masse notevoli, formate quasi per intero di conchiglie con un poco di sabbia o d' argilla. In questo stato, i naturalisti le chiamano *falun*.

La marna trovasi in generale sugli orli dei piani che presentano i terreni d'alluvione e sotto lo strato che li forma a profondità più o meno grande. Si pretende che alcuni vegetali sieno indizio della presenza della marna a poca profondità del suolo in cui vegetano. Questi indizii sono la tossilaggine, ossia il farfero, l' ononide spinosa, le salvie, il trifoglio giallo, i cardi il melampiro o coda di volpe. Qualche volta lo scavo di un fosso, il franarsi d' una riva la mette a scoperto. Gli strati di sabbia l' annunziano eziandio; quasi sempre la ricoprono, o la sostengono. Secondo Duhamel si può lusingarsi di ritrovar della marna ad una piccola profondità, allorchè s' incontra sotto una terra fertile altra terra grigia e sabbiosa somigliante alla potassa. Sovente, secondo lo stesso autore, sotto un banco di argilla turchina e sterile si trova della

marna; e finalmente se ne incontra d' ordinario in quei siti dove trovasi pietra calcaria; ma questi indizii, tuttochè non molto certi, mancano interamente quando la marna sia sotterra quaranta o trenta pertiche, od anche sole quindici o dodici di profondità.

Il solo mezzo indubitato per assicurarsi però della esistenza della marna si è lo scandagliare la terra con uno strumento di ferro che chiamasi trivellone. Consiste siffatto strumento in una spranga o bastone di ferro lungo da 10 a 12 piedi, nella cui estremità trovasi un trivellone della forma di quelli che adoperano i bottai per fare il foro del cocchiume alle botti, cioè a dire a guisa di cartoccio e che ha la lunghezza di sei once. È segnato il bastone di sei in sei oncie, e vi sono pure distinti i mezzi piedi, i piedi interi, il passo, il mezzo passo, fino a due passi e un piede. Ha poi un manico lungo due piedi e mezzo, con una incassatura nel mezzo che abbraccia il detto bastone, e che poi si chiude con una lama di ferro, la quale si allarga e si stringe con una vite di pressione. Quindi agevolmente s' alza ed abbassa il detto manubrio, secondo che occorre, a comodo di quei due che son destinati a forare il terreno. Ogni volta che s'è profondato il trivellone un mezzo piede, conviene cavarlo, per levare quella terra ch'empie il cartoccio, e così di mano in mano si possono osservare tutti gli strati della terra, che il trivellone va portando fuori, secondo la profondità cui s' immerge; ed in questa guisa si conoscono i diversi strati del terreno che si va esaminando.

La marna si trova spesso immediatamente sotto la terra vegetale, basta talvolta il solo aratro per portarla alla superficie, talvolta poi anche si trova alla profondità di cento piedi, ed incontrare conviene una spesa significante per andarla a cercare. I diversi strati, giacchè ve ne sono spesso parecchii sopraposti gli uni agli altri, di rado sono della medesima specie, e si devono analizzare, per sapere quale di questi strati con più vantaggio scavare si possa relativamente alla natura del terreno.

Quando si è trovata la marna a poca profondità val meglio estrarla all' aperto, ed in tal caso il giugnervi dell' acqua non ha ad essere di ostacolo: scavasi fino al fondo un dato pezzo ogni giorno, e l' acqua durante la notte riempie l' incavo fatto, potendosi estrarlo il mattino del giorno appresso.

Finiremo accennando alcune delle specie principali di marne, ed accenneremo i loro usi, rimettendo però all' articolo MARNATURA di trattare dell' applicazione di esse all' abbonimento delle terre.

La marna terrosa od argilla calcarifera di Hauy varia di consistenza, ma non è mai tanto dura da non potersi stemperare nell' acqua; al contrario ordinariamente è friabilissima e talvolta polverulenta. Il passaggio dalla umidità al secco spesso basta per disunirne le parti; va come in polvere nell' acqua, e vi forma una pasta che non si lega. Ribolle violentemente con l' acido nitrico, e spesso quest' acido scioglie più della metà del miscuglio, e facilmente si fonde al cannellino. Ha la rottura invariabilmente terrosa, il tessuto spesso è sfogliato, ed in tal caso il solo acido nitrico, e la facile fusibilità possono distinguerla dall' argilla a sfogli.

L' argilla marna di Viroflay è in massa friabile, d' un giallo che pende al verde pallido; diventa di un giallo pallido al fuoco di 60 gradi del pirometro, e fondesi a 120° in un vetro giallo sudicio o di un bruno brillante, che è liquidissimo, e trapela pei crogiuoli di porcellana poco grossi. Serve a fare le cassette, nelle quali si cuoce la porcellana tenera o di fritta. Trovasi a Viroflay fra Sèvres e Ver-

sailles. Adoperasi altresi per farne coppelle a Poullaonen ed a Freyberga, riducendola in polvere, impastandola con acqua e facendòla seccare.

L'argilla marna verde di Montmartre è di un verde pallido, si sfalda facilmente in piccoli paralellupipedi, e fa una violenta effervescenza con l'acido nitrico. Trovasi sulle alture di Montmartre, di Menil-Montant, e di varie altre colline al settentrione di Parigi. Entra nella composizione della maiolica ordinaria di Parigi. Si gonfia a 60° del pirometro di Wedgwood, e si fonde completamente a 120° in un vetro nerastro molto omogeneo.

È questa una sorta di argilla delle più note, nè v'è luogo ove non si possa aspettarsi di trovarne. Gazeran indica esservi 19 di allumina, 66 di silice, 7 di calce, 6 di ferro. Si fonde con grande facilità.

L'argilla marna di Argenteuil è quasi una marna calcaria; è bianca, compatta, assai solida, ma si stempera facilmente nell'acqua. È la base terrosa della porcellana tenera o di fritta di Sèvres.

L'argilla marna marmorizzata di Montmartre è grigia, marmorizzata di bruno, assai liscia al tatto, e s'impasta bene con l'acqua, ma ribolle coll'acido nitrico, e fondesi in uno smalto giallastro e cristallino. Vendesi a Parigi in forma di pani paralellopipedi, col nome di pietra da disugnere, giacchè porta via assai bene le macchie d'unto.

Il calcario marnoso è generalmente bianco quasi puro, bigiolino, o un poco giallognolo. Qualunque sia la sua durezza, la compattezza, od anco l'apparente impurità, la sua grana è sempre fina, quasi impercettibile, e questa pietra perciò si avvicina al calcario compatto ed alla creta calcaria; è però ben lontana dall'avere il colore, la durezza e la forza d'aggregazione del primo, e non è tenera nè lassa segno ove passa, come la creta calcaria. Questa varietà dunque, per questi primi caratteri è già assai ben distinta dalle sole varietà di calcario con le quali si potrebbe confondere il calcario compatto, cioè, la creta calcaria ed il calcario rozzo.

Questo calcario si presenta in massa spesso voluminosissima, informe o in banco continuo. La sua frattura in generale è difficile ed ha quindi una tenacità particolare; è ordinariamente diritta, talvolta scabra, e talora imperfettamente concoide. La sua contestatura ora è fitta, talvolta più floscia; nel maggior numero di casi, presenta molte cavernuzze irregolari, e specialmente molti tubetti o canali presso a poco paralelli, quantunque sinuosi; ed è questo un carattere che manca di rado.

Il calcario marnoso disciogliesi facilmente negli acidi anco deboli, senza lasciare verun residuo sensibile; la quale proprietà, distinguendolo dalle marne propriamente dette, che sono miscugli a grandi proporzioni di calce carbonata, di argilla, ed altro, lo fa necessariamente collocare nella specie dei calcarii, con maggior diritto della creta calcaria e del calcario rozzo.

Finalmente un'ultima proprietà particolare a questo calcario, quella che gli ha fatto imporre il nome di calcario marnoso, consiste nel disaggregarsi facilmente per l'influenza delle meteore atmosferiche. Quando i frammenti di questo calcario sono sparsi nei campi, non se ne trova neppure uno che abbia conservato i suoi angoli ed i suoi spigoli; sono tutti smussati, quasi rotondi, e coperti da una specie di scorza biancastra, meno densa della parte interna.

(Brongniart.)

MARNARE, MARNATURA. La pratica della marnatura è antichissima, poichè, dietro testimonianza di Plinio il naturalista, i Greci, i Romani, i Galli ed i Britanni la impiegarono per fecondar le campagne sterili e per aumentare il prodotto di quelle che erano feconde, e dice che a' suoi

tempi le Gallie e la Gran Brettagna arricchite eransi per mezzo dell' uso che essi facevano di quella terra; descrive quindi i metodi della applicazione della marna ai terreni, praticati dai Greci, e distingue cinque o sei specie di marna.

Plinio non annunzia in quel passo che quella pratica dell' applicazione della marna ai terreni fosse conosciuta in Italia, dal che deducono i Francesi che la Gallia non potesse avere ricevuto quel metodo di agricoltura dai Romani; soggiungono anzi che quella pratica sembrava già da lungo tempo nelle Gallie stabilita nell'epoca in cui Plinio scriveva. Dice lo stesso autore che la marna traevasi in alcuni distretti da pozzi che avevano una profondità maggiore di 100 piedi, a canto ai quali si erano scavate gallerie come nelle miniere; sembra adunque che per questo genere di miglioramento si facessero più grandi sacrifizii, e si applicasse maggiore industria e molto maggior tempo di quello che si fa al presente, nel che vorrebbero i Francesi vedere una prova, che l' agricoltura fiorisse grandemente in quei tempi nelle Gallie, e che, per conseguenza, non fosse quel paese coperto di boschi e di delubri di druidi, come si vorrebbe far credere, e che finalmente l' incivilimento che segue sempre da vicino i progressi delle arti e della agricoltura, fosse colà più innoltrato di quello che generalmente si opina.

Ma il vedere scavati pozzi più profondi di 100 piedi per l' estrazione della marna, indica che questa terra era allora assai rara, limitata ad alcuni distretti, e che forse non si avevano le notizie bastanti per conoscerla, trovarla e scavarla in tutti i luoghi ove trovasi al presente e a minore profondità. Può aggiugnersi che se la marna era così rara, e si traeva da que' pozzi, come ora si traggono i minerali più preziosi, non poteva quella materia essere di uso comune, nè cambiare in que' tempi in fertili campagne le vastissime foreste che ingombravano le Gallie.

Bernardo Palissy, che scriveva da tre secoli in circa, in una Memoria molto istruttiva sulla marna e sulla fecondità che produce nelle campagne, parla della marnatura di molte provincie della Francia, come di un uso abituale ed antico di quelle provincie. Dupinet traduttore di Plinio, meno antico del Palissy, cita la pratica di distribuire la marna sulle terre, come abituale nella Normandia; e il La Bruyere parla di un vecchio che la marna applicava al suo terreno, cosicchè per 15 anni non doveva avere più alcun bisogno di concimazione. Accordarsi può adunque solo ai Francesi, che l' uso della marna sia assai antico nel loro paese, e si dee ancora riconoscere come verità di fatto che quell' uso in molti luoghi della Francia non venne mai abbandonato.

Antichissimo debb' essere l'uso in Italia della marna per concimare, perchè si introdussero nel linguaggio nostro, e specialmente presso gli agricoltori i vocaboli di marnare, cioè concimare il terreno con la marna, di terreno marnato e di marniera ossia cava di marna.

Se non si trovano prove dell' antichità di quest' uso in Italia, egli è che la marna nelle provincie nostre è assai più scarsa, benchè non possano dirsene del tutto mancanti.

È a notarsi tuttavia che hannovi in Europa alcune provincie, nelle quali la pratica dell' applicazione della marna era altre volte in vigore, e poscia si è tralasciata, senza che se ne conservi alcuna ricordanza, almeno a memoria de' viventi. In Inghilterra questo è avvenuto in molte contee; in Francia è avvenuto in varii distretti, specialmente nei dipartimenti della Yonne, dell' Ain, della Sonna e della Loira, e in alcuni di questi soltanto da pochi anni si è

ripigliato l' uso della marna come concime. Questo probabilmente dipende dalle circostanze diverse dei paesi, dalla quantità maggiore o minore dei concimi vegetali o animali che si trovano, e dalla influenza ancora della marna su que' terreni in particolare, giacchè non tutti i terreni ne approfittano egualmeote, nè di eguale natura sono le diverse marne che qua e là si incontrano.

Si trovano talvolta nei banchi di marna grandi cavità a guisa di laghetti o stagni, i quali però non contengono acqua, e che per conseguenza non possono credersi scavati per abbeverare i bestiami. Quelle grandi aperture, dalle quali non si è potuto mai estrarre altre materie se non che della marna, sono probabilmente l' opera degli uomini ed avanzi di antichi scavi, i quali servirono a bonificare le terre di quei dintorni.

Obbliata per molto tempo tuttavia, in generale, venne di nuovo posta in uso presso alcuni popoli, condotti dalle proprie osservazioni ed esperienze a riconoscerne la grandissima utilità. Il Chomel, nel suo Dizionario economico, dice che in alcuni luoghi della Francia fu ritrovata a caso la marnà e riconosciuta utile, e specialmente da un Normanno che abitava un villaggio le cui terre erano molto sterili, e che ei studiavasi di render feconde. Scavando un giorno un fosso trovò una certa terra bianca che sparse sopra uoa porzione di terra già seminata e vide che ivi la biada era più bella che altrove. L' anno appresso ne sparse in tutto il terreno che possedeva e raccolse tale quantità di biada che arricchì, lo che fu di eccitamento agli altri di seguire il sno esempio ,rimanendo così riparata la sterilità naturale del villaggio. Oggidì i risultamenti della esperienza di tutti i luoghi e di tutti i tempi non lasciano più verun dubbio che la marnatura non sia uno dei mezzi più validi per migliorare la terrà ed aumentare il prodotto delle raccolte, ed i coltivatori della Germania, della Inghilterra e di una gran parte della Francia se ne servono abitualmente con grande profitto. Dovunque le spese di scavo e di trasporto non si oppongano non può quindi tornare che utile il dare la marna alla terra, purchè si proceda con quelle cautele che sono dovute e che qui accenneremo.

Perchè la marna ha la virtù di rendere fertili i terreni, e di migliorarli tanto più quanto più sono sterili, non è già da imaginarsi che sia un concime: non è che un mezzo di bonificare i terreni per ciò che li modifica, ne migliora la costituzione; ma non concorre direttamente alla nutrizione delle piante. Agiscè bensì anche sui letami, e il suo effetto relativamente a questi consiste nel porli in circostanze di potere liberamente spiegare la loro azione.

Le norme generali sui principii che regolano gli Abbonimenti (V. questa parola) può servire anche di guida nell' applicazione della marnatura. Si sa già che un grande difetto di proporzione fra i tre elementi che compongono il terreno, è sempre causa della sua sterilità. Basta che il carbonato di calce, l' allumina o la silice sia eccessivamente abbondante rispetto agli altri due elementi, o troppo scarso, perchè subito il terreno si presti malamente alla vegetazione delle piante.

Per essere quindi al caso di migliorare un fondo col mezzo della marnatura fa mestieri conoscere in che pecchi la composizione e la costituzioue del fondo, e di quale natura sia la marna che si vuole adoperare, perciocchè a fine di marnare utilmente un terreno bisogna che la marna convenga ad esso perfettamente.

Quantuoque non vi sia forse terreno al quale una qualche specie di marna non

possa recare vantaggio, non di meno vi sono gravi differenze rispetto alla utilità della marnatura. In generale i terreni più viziosi sono quelli che più risentono i buoni effetti di questa operazione; e vi sono invece meno sensibili i terreni di media composizione, cioè quelli in cui tutti gli elementi si trovano bensì, ma in proporzioni che solo per alcune circostanze particolari riescono viziose. Ciò è naturale per le seguenti ragioni: quando si marna un terreno molto difettoso nei suoi componenti, siccome è facile in tal caso riconoscere qual è la marna più conveniente, e tutta la quantità che se ne adopera concorre direttamente a produrre il miglioramento, così ne segue che se ne ottengono effetti straordinarii, e tanto più notabili, quanto che essendo prima il terreno affatto sterile, il più piccolo grado di miglioramento riesce molto sensibile. Quando, all' incontro, si dà la marna ad un terreno di buona qualità, riesce meno facile distinguere qual è la marna più opportuna, ed inoltre il miglioramento che si può ottenere non è mai notabilissimo.

Ad un terreno in cui predomini l' elemento calcare non può convenire che la marna argillosa. Una marna calcarea non farebbe che accrescere il vizio di quel terreno, e renderlo più sterile. La marna argillosa servirà pure a fertilizzare i terreni sabbiosi e magri dando loro più legame con la sua parte argillosa. Ai terreni poi di soverchio pingui e pesanti, alle terre argillose e compatte sarà più propria la vera marna calcarea, perchè atta a dividerne le parti troppo tenaci, ed a renderle più permeabili alle acque, la cui libera circolazione contribuisce essenzialmente all' accrescimento dei vegetali. I terreni formati di pura creta calcarea senza miscuglio, non trovano molto vantaggio nelle vere marne, poichè, quantunque la marna sia argillosa, vi è sempre in troppa quantità il principio calcare. Quei terreni verranno bonificati assai meglio con l' aggiunta di un' argilla un poco sabbiosa, quale si è la terra argillosa comune o la terra da mattoni, oppure, non avendo che delle marne, bisognerebbe adoperarne due specie insieme, l' argillosa cioè, e la sabbiosa.

Il falun è un ottimo concime per le terre fredde e compatte, e adoperato generosamente, le rende feconde per trenta anni. L' acqua non serpeggia più sulla superficie battuta di quel terreno, ma la penetra; l' agricoltore stesso nel passarvi l' aratro sente l' effetto del falun e lavora senza fatica una terra che per lo innanzi non si poteva quasi dividere.

I terreni di media composizione non sono, come già si disse, suscettibili di grande miglioramento per effetto delle marne, quanto i terreni di un carattere deciso, o quelli di costituzione affatto viziosa; ma siffatti terreni, generalmente parlando, non hanno nè anche bisogno di marne, e volendo modificarne la costituzione, si arrischia di peggiorarla. Tuttavia, adoperata con giudizio, la marna può essere utile anche ai terreni di buona qualità, allorchè posti a confronto di terreni più fertili, di natura quasi simile, e posti in circostanze affatto identiche, si riconosca in essi una maggiore o minore affinità per l' umido, una maggiore o minore disposizione a riscaldarsi. In ambidue questi casi la marnatura può correggere il difetto, e ridonare al fondo la massima fertilità. Se il terreno mostra di ritenere l' umidità con più forza del terreno fertile posto in suo confronto, e se nello stesso tempo si riscalda con maggiore difficoltà, essendo questo l' indizio d' un leggero eccesso d' allumina o d' argilla, gioverà a temperare questo eccesso una marna perfettamente calcarea adoperata in piccolissima quantità. Potrebbe farlo anche la sola concimazione usata

generosamente; ma gli effetti di questa non sono così durevoli come quelli della marnatura. Se, all' incontro, il sottopposto terreno dà a vedere una minore affinità per l' umido, e una maggiore facilità di riscaldarsi, allora una marna grassa argillosa sarebbe opportuna a procurargli quella maggiore freschezza ed umidità che gli mancano per essere fertile come l' altro terreno posto con esso a confronto.

Riconosciuto essendosi, come vedremo, che una marnatura eccessiva toglie nei primi anni la fertilità alle terre, e che la marna stessa stando all' aria si decompone e diviene più utile, si estese generalmente la massima adottata per esperienza di tutti i secoli e di tutti i paesi, che utile non è soltanto, ma necessario anzi il lasciare per lungo tempo la marna fuori di terra prima d' adoperarla, come fu già detto, sia poi argillosa, pietrosa o polverosa.

Avendo adunque il progetto di marnare un campo, converrà pensarci almeno un anno prima, ed anche due, tre, quattro o sei, scavare, cioè, la marna si dovrà dalla terra, lasciarla in piccoli mucchii, più a lungo che sia possibile, e cangiare poi questi mucchii di posto una o due volte all' anno, se si vuole veramente far bene. Oltre al vantaggio di fissare nella marna una maggiore quantità di carbonio, si acquista ancora, col non adoperarla che lungo tempo dopo scavata dalla terra, una divisione più minuta delle sue molecole, qualità molto importante.

Grandi sono le variazioni nei modi di fare le marnature. Per lo più si fanno a caso; vedendo che alcune terre scavate dai fossi od altro, e poste sul suolo vi producono un' inattesa fecondità, se ne estende l' applicazione agli altri fondi, e il metodo della marnatura propagasi; ma in allora i metodi regolansi a caso, e le dosi sono quasi sempre troppo forti, non credendosi poter abbastanza arricchire il suolo di questa sostanza fecondatrice. Riferiremo parecchi esempi delle marnature coronate da migliore successo acciò possano essere di norma a quelli che volessero applicarle ai loro terreni.

Gli Inglesi traggono grande profitto dalla unione del letame alla marna, formandone spesso un composto, e le dosi di marna che impiegano sono più o meno grandi, secondo che trattasi delle prime o delle seconde marnature; le prime sono di 9 a 12 millimetri di grossezza sulla superficie, e le seconde di un terzo al più, succedendosi ogni 15 a 20 anni. Le dosi variano ancora secondo la maggiore o minore sodezza del suolo, e la ricchezza o povertà della marna. In alcuni paesi spargesi la marna sui pascoli e sulle praterie non irrigate ed impiegasi pure per aumentare i foraggi. La marnatura fece mutar faccia a parecchie contee: quella di Norfolk, per esempio, coperta altre volte di brughiere e di lande, per effetto delle marnature, divenne la provincia modello per la coltura. Anche la marna pietrosa feconda grandi estensioni. Nell' Irlanda se ne pose sul suolo sì grande quantità che mutò affatto natura, nè più farà di bisogno ripeterla.

Nella Fiandra le marnature sono antiche quanto l' uso della calce, e vi divennero una operazione regolare di agricoltura. Si impiegano 22 vetture a due cavalli di una marna pietrosa assai ricca per ogni ettaro: questa dose equivale presso a poco a 500 piedi cubici ($17^m,13$) all' ettaro, copre appena il suolo di 2/3 di linea ($1^{mm},5$) e forma un centesimo dello strato lavorabile. I paesi di Bergues e di Hazebrouck impiegano le marnature sui due terzi della loro superficie, e gli altri paesi ne impiegano minore quantità, perchè fanno più uso della calce. Traggesi la marna pietrosa dai contorni di Sant'Omer, e costa da 4 a 6 franchi alla vettura, per-

ciò che sovente si dee andarla a prendere ad una lega di distanza. Si rinnovano le marnature ogni 20 a 30 anni, e costano tre volte tanto che l' abbonimento con la calce sopra terre affatto analoghe, vale a dire da 4 a 6 franchi all'ettaro, a termine medio, all' anno, mentre l' abbonimento con la calce non costa che 1^{fr},50 a 2^{fr}.

Sul piano argillo-siliceo della Puisaye, nel dipartimento del Yonne, le marnature si fanno molto abbondanti con una marna pietrosa, che tiene un 80 per 0/0 di carbonato di calce, impiegandosene fino a 3,000 piedi cubici (103^{m}) all'ettaro, che formano sul suolo uno strato grosso 4 linee ($9,^{mm}$); questa abbondanza si spiega perciò che quella marna difficilmente si sfalda e polverizza, non bastando a tal fine un inverno e talvolta neppure più anni. In alcuni luoghi la marnatura facevasi da tempo immemorabile, e perciò ivi non si impiega che un terzo od un quarto di questa quantità. Ora la superficie è quasi tutta trattata con la marna, e dovunque le terre ricevettero questo miglioramento triplicarono di valore. Nei dintorni di Montreuil in Picardia, si copre il suolo con una linea ($2,^{mm}$) circa di grossezza di una marna eccellente, che si estrae sul suolo stesso mediante pozzi. Questa marnatura, che si rinnova ogni 20 anni, costa 20 franchi all' ettaro.

Si possono trarre utili lezioni dai metodi di marnatura adoperati nel dipartimento dell' Isero in Francia. Si fanno questi sopra un suolo di ghiaia silicea con una marna sabbiosa che appartiene al sotto suolo: questo suolo fa parte della grande alluvione di ghiaie silicee rossastre che coprono i tre quarti del fondo del bacino del Rodano, e che si compongono di frantumi rotolati dalle Alpi primitive e legati insieme da una terra rossastra. Queste marnature, dovute al caso, e fatte con una marna che si ottiene sul luogo stesso, sono molto abbondanti, e coprono il suolo di uno strato di 4 a 5 linee (10^{mm}) di una marna sabbiosa che tiene da 30 a 60 di carbonato di calce. Questa quantità di marna sparsa sopra un suolo arido ne raddoppia per lo meno i prodotti: l'agricoltore otteneva prima quasi senza letame, una raccolta di segala ogni due anni che di raro dava il triplo del seme impiegato, e per 10 a 12 anni dopo le marnature raccolse 8 per uno di frumento; tuttavia il raccolto andò successivamente scemando, ed ora, dopo 40 anni della marnatura, si ridusse a 4 per uno; quelli che non videro le raccolte prima della marnatura si lagnano dello spostamento del terreno; ma il prodotto è ancora triplo di quello che era dapprima. Trovansi ivi del resto combinate tutte le circostanze che devono condurre allo spossamento, cioè, grandi dosi di marna ricchissima e sabbiosa sopra un suolo arido, ghiaioso e poco consistente; una coltivazione senza foraggi ed una successione quasi esclusiva di raccolti che esauriscono il terreno. Ne risultò quindi che nelle parti più secche e più aride di quel suolo, che non può nutrire quasi alcun albero ed appena i cedui, il terreno divenne ancora più secco, e che quantunque vi abbiano raccolti di grano doppii di quelli che si avevano un tempo, pure i raccolti di primavera, ed i trifogli principalmente, temono ancora più la siccità.

Le marne del grande piano argillo-siliceo che copre gran parte del Ain, della Saona e Loira e del Jura, sono argillose e contengono da 30 a 40 per 0/0 di carbonato di calce. La loro efficacia venne rivelata da un coltivatore dell' Ain. Quaranta anni fa la vecchia abitudine di abbonire il suolo con grandi masse di terra trasportate sulla superficie eccitò a marnature abbondantissime, che furono dapprincipio di uno strato di 15 a 18 linee (30 a 40^{mm}) su tutta la estensione, come

gli interrimenti ordinarii. Questa dose venne ridotta prima di un terzo, poi della metà, quantità ancora enorme, poichè le arature non penetrando in quel paese che a tre pollici al più, la marna forma un quarto od anche un terzo dello strato lavorato.

I coltivatori vicini della Saona e Loira imitarono queste marnature, ma senza adottarne l' abuso, e non danno ad un suolo analogo che un quarto di quella quantità di una marna, la quale non contiene bene spesso che 30 per o/o di carbonato di calce; le marnature riuscendo bensì meno durevoli che nell' Ain, ma produttive altrettanto.

In alcuni luoghi le forti dosi di marna riuscirono nocive; nelle terre molto argillose, si accrebbe la tenacità del terreno e si durò molta fatica a lavorarle; il saraceno e le patate vi riuscirono meno bene; e nelle terre leggere e sabbiose, senza migliorarne di molto la consistenza, si rese il suolo troppo caloroso, e si moltiplicarono i papaveri ed altre piante cattive.

Un esempio notabile del miglioramento prodotto dalla marna nelle terre leggere sabbiose si ha nella Sologna. Vi si impiegano 240 a 300 piedi cubici all' ettaro di una marna argillosa, analoga per la sua composizione e pel suo aspetto a quella dell' Ain; e questa dose, che forma sulla superficie uno strato di due quinti di linea, basta a fecondare la terra per 10 anni.

In mezzo a tanti metodi si può giognere pei suoli di mezzana consistenza ad una dose razionale di marna, da modificarsi poi secondo la particolare natura delle terre, e sarebbe questo un grande servigio reso alla pratica che manca di norme precise su tale proposito.

Lo scopo della marnatura si è quello di dare alle terre le qualità ed i vantaggi di quelle calcari. L' analisi delle migliori terre calcaree, e di quelle della Fiandra principalmente; la pratica dei paesi dove l' uso della marnatura è più antico e meglio ragionato; le dosi consigliate da Thaer; il riassunto delle molte marnature di cui rende conto Arturo Young; condussero M. A. Puvis a concludere che la proporzione di un tre per o/o di carbonato di calce nello strato lavorato abbia a bastare siccome termine medio: la marna più o meno ricca però, e le arature più o meno profonde, rendono più o meno grosso lo strato di marna da spargersi; quindi con la proporzione di carbonato di calce suaccennata, le dosi della marna hanno a variare, secondo la ricchezza della marna stessa, la natura del suolo e la profondità delle arature.

Per agevolare l' applicazione di questo dato, dedotto dalla esperienza e dal ragionamento, il Puvis dà un quadro che contiene, a suo dire, tutti gli elementi della marnatura, ed il cui uso è assai facile; abbraccia desso tutte le composizioni di marna che contengono da 10 fino a 90 per o/o di carbonato di calce, e tutti gli strati lavorati da 3 fino ad 8 pollici; prendendo un termine medio fra quelli citati nel quadro si avrà il numero di piedi cubici da trasportarsi su di un ettaro per ciascuna qualità di marna e profondità di aratura: i piedi cubici si valuteranno dietro la capacità dei veicoli, imperocchè la marna riducendosi in polvere sul suolo, acquista tanto volume quanto ne occupa in essi al momento della estrazione.

QUANDO 100 PARTI di marna ne contengono di carbonato di calce	NUMERO DI PIEDI CUBICI di marna necessarii ad uno strato lavorato d' una grossezza di pollici					
	3	4	5	6	7	8
Parti	Piedi cubici	Piedi cubici	Piedi cubici	Piedi cubici	Piedi cubici	Piedi cubici
10	7,106	9,474	11,842	14,212	16,580	18,948
20	3,553	4,737	5,921	7,101	8,290	9,424
30	2,368	3,158	3,947	4,737	5,527	6,316
40	1,776	2,368	2,860	3,552	4,144	4,736
50	1,420	1,880	2,350	2,820	3,290	3,720
60	1,178	1,570	1,962	2,354	2,748	3,140
70	1,020	1,360	1,700	2,040	2,380	2,720
80	,888	1,184	1,480	1,776	2,072	2,368
90	,775	1,032	1,292	1,550	1,809	2,027

Questa dose media però dee ancora variare in molti casi avendosi a scemarla, come dicemmo, secondo la natura del suolo. Prima quindi di adoperarla in grande sarà sempre saggia cosa tentare un esperimento sopra una piccola parte del fondo, divisa in due compartimenti da marnarsi a dosi diverse, per conoscere quale delle due più convenga. Queste piccole prove servirebbero a determinare con più sicurezza riguardo alla quantità come alla qualità della marna.

La prima condizione pel buon successo della marna in un terreno, è che desso scoli e si liberi d' acqua alla superficie; certamente la marna può molto coadiuvare, ma non basta a render sano un terreno paludoso. Al pari della calce non può agire sul suolo se non quando per la naturale posizione di essa o per effetto dei lavori che vi si fanno, non possa liberarsi dalle acque sovrabbondanti.

I trasporti della marna si hanno a fare con un bel tempo, affinchè le terre non sieno macinate e pestate sotto ai piedi degli animali, degli uomini e dalle vetture; occorre un tempo asciutto, oppure in cui domini il gelo. Quando per altro abbiansi buone strade si può profittare di qualsiasi tempo in cui gli animali da tiro restino oziosi. Disponesi la marna in un angolo per ispargerla poscia a tempo debito con carriuole o piccoli carretti: la esposizione della marna all' aria prima di spargerla essendo sempre utile, come in addietro dicemmo.

In un terreno umido giova far precedere alla marnatura una profonda aratura, poichè la terra presenta in allora all' acqua uno strato più grosso da penetrarsi, teme meno l' umidità, e lo strato migliorato e diviso dalla marna riesce più grosso.

La marna deesi disporre sul terreno a linee paralelle in piccoli mucchi uguali, alla distanza di 20 piedi al più fra i mucchi e fra le file di essi. Si approfitta dei primi momenti di ozio che si hanno, e di bel tempo per istenderla quanto più regolarmente è possibile; dopo alcuni giorni e parecchie alternative di sole e di pioggia si ripassa sul terreno per uguagliare la marna, e perchè lo copra quanto meglio può ridotta in polvere, la bontà e prontezza dei risultamenti dipendendo in gran parte da questa causa. Lasciasi poscia dimorare abbandonato lo strato di marna quanto più a lungo è possibile, stabilendosi un' azione reciproca, mediante l' aria e le variazioni atmosferiche, fra la superficie del suolo e la marna, preparando così gli effetti di questa, sollecitandoli e rendendoli più efficaci. Non si dee sotterrare la marna che durante un bel tempo quando si è bene sminuzzata e quasi secca, poichè, sotterrandola bagnata, riprenderebbe la sua aderenza, nè potrebbe distribuirsi nel suolo. Anche l' aratura deve essere poco profonda, perciò che allora la marna più facilmente conservasi nella grossezza dello strato vegetale per le susseguenti coltivazioni.

Se la marnatura fu troppo abbondante si può ricondurre con una aratura profonda della terra non marnata alla superficie, diminuendo così la massa proporzionale della marna; questa operazione aumentando la grossezza dello strato sminuzzato, diminuisce pel suolo gli inconvenienti delle grandi piogge.

La marna adoperasi con vantaggio tanto sulle raccolte di inverno che su quelle di primavera: si impiega molto utilmente facendone composti con letame, con terriccio o con piote; ma questi miscugli sono alquanto più difficili a farsi con la marna argillosa che con quella pietrosa. Gli Inglesi adoperano molta marna sotto questa forma, massime quando le terre su cui vuolsi applicare sono lontane, imperocchè i composti giovano assai a moltiplicare gli effetti delle piccole dosi.

La azione della marna non è sempre molto sensibile sulle prime raccolte, e ciò succede specialmente quando siasi cacciata sotterra durante la pioggia o con una aratura troppo profonda, o quando finalmente siale toccato una serie non interrotta di pioggia o di siccità, occorrendo alternative di calore o di umidità perchè si formino nel suolo quelle combinazioni, mediante le quali la marna agisce sui vegetali.

Gli effetti della marna sul terreno molto somigliano a quelli della calce. Il suolo sminuzzato può lavorarsi in qualsiasi tempo. Si scioglie alla prima pioggia e diviene più accessibile a tutte le influenze atmosferiche al pari delle piante che sono in esso; le radici lo attraversano più facilmente; e gli umori che formano il succhio, circolando in questo suolo reso permeabile, possono, in conseguenza, essere più facilmente assorbiti dalle radici: si comprende che tutte queste qualità contribuiscono a migliorare il suolo ed i prodotti di esso.

Quando si vogliono ripetere le marnature, queste più non convengono là dove furono molto abbondanti le prime, o per lo meno si hanno a diferire molto a lungo. È perciò che le seconde marnature non riuscirono in alcuni luoghi, come nell'Ain, nell' Isero, nel Yonne, dove nelle prime marnature eransi impiegate dosi tali che avevano dato al suolo da 4 fino a 10 per o/o di carbonato di calce, proporzione molto maggiore del bisogno. Dove però le marnature divennero una operazione regolare di agricoltura, si possono fare osservazioni capaci di dare utili norme. Analizzando la maggior parte dei metodi regolari di marnature citati da Arturo Young, si trova che ogni ettaro di terra riceve da 10 a 20 ettolitri di carbonato di calce all'anno. Nelle marnature ancora più regolari del dipartimento del Norte in Francia, il suolo riceve ogni 20 anni 166 ettolitri di marna pietrosa, che contiene per lo meno 3/4 di carbonato di calce: il terreno adunque ne richiede 8 ettolitri all'anno per continuare a produrre con la stessa energia.

Una quantità che basterebbe alle terre argillose diviene troppo forte per quelle leggere; abbiamo veduto come nella Sologna diensi ogni 10 anni da 240 a 300 piedi cubici all' ettaro di una marna che contiene 40 per o/o di carbonato di calce, lo che forma 4 ettolitri all' anno di principio calcare; le seconde marnature si hanno quindi a regolare per modo da somministrare alla terra ogni anno, secondo la consistenza di essa, da 4 fino ad 8 ettolitri di carbonato di calce.

Allorquando in una terra leggera o molto secca si è posta una dose abbondante di marna, e non le si danno letami animali in proporzione ai prodotti che se ne traggono, o vi si fanno succedere raccolte che spossino il suolo; vedonsi questi raccolti poco a poco scemare, ed il suolo prendere i caratteri di quello calcare poco fecondo; produce tuttora più che non desse innanzi alla marnatura, ma lo si dice spossato, ed una nuova dose di marna non gli rende altramente la sua prima fecondità. Abbiamo veduto verificarsi questo caso nell' Isero dove si combinano tutte le circostanze sfavorevoli. Nei terreni argillosi questo caso si manifesterebbe più difficilmente, e dopo un tempo più lungo. La marna non dispensa adunque dall' uso dei letami, ma è ben lungi dallo spossare il suolo, ed al contrario sembra che con essa occorra una quantità di letami molto minore per mantenere l' abbondanza dei prodotti. La marna raddoppia adunque la azione dei concimi, e nei fondi marnati si ha il grande vantaggio nelle buone terre di ottenere molti prodotti con piccole quantità di concime.

Duopo è tuttavia convenire che la prima marnatura, come la prima applicazione della calce, danno in qualche modo un

primo impulso di fecondità che per lo più non si sostiene quanto occorre. Converrebbe a tal fine che l'anno stesso della marnatura si desse la solita quantità di letame, o che la marna fosse sparsa sul suolo unita al letame, dando inoltre ciò nulla meno la solita quantità di letame a parte, come si accostuma per molte seconde marnature nell' Inghilterra. Ciò per altro di raro succede, volendosi dappertutto approfittare della nuova facoltà datasi al terreno di produrre senza letame, riserbandosi questo pei terreni non ancora aboniti; tuttavia il Belgio, il dipartimento del Nort in Francia, la Lombardia ed una gran parte dell' Inghilterra, sostennero, mercè cure opportune, la prima fecondità data dalla marna, locchè deesi tutto insieme alla quantità di concimi ed alla buona coltivazione datasi alle terre marnate.

Dopo quanto dicemmo si comprende la coltivazione del suolo dopo la marnatura doversi condurre con discernimento; non bisogna approfittare della nuova fecondità della terra che economizzando le forze artifiziali datele; duopo è quindi renderle concimi in ragione dei suoi prodotti, moltiplicando in conseguenza i foraggi a foglie copiose e quelli a radici, in fine approfittare della fecondità della terra, tanto a benefizio degli animali che producono il letame, quanto a pro del granaio: allora la marna è un mezzo attivissimo di fecondità tanto pel presente come per l' avvenire.

Molti fatti e ragionamenti dimostrano come la marna, al pari che tutti gli altri composti della calce, giovi alla salubrità in pari tempo che alla fecondità delle terre. Gli agenti calcarei tolgono al suolo l'umidità stagnante che nuoce alla vegetazione; il suolo diviene poroso, permeabile; le acque possono meglio circolare nell' interno, non vi ristagnano più. Tutte le acque che dimorano accorrono sopra la marna o sulla pietra calcare conservansi chiare e limpide, portano dappertutto la fecondità, e rendono salubre il suolo, ed i prodotti di esso. Nel suolo marnato crescono tutti i vegetali delle terre migliori, quindi il suolo stesso viene ad essere risanato, tanto per riguardo alle sue emanazioni, come alle acque che contiene ed ai prodotti che quelle danno. La marna, dando alla terra tutte le qualità di quelle calcari, dà loro anche la salubrità che le distingue dappertutto, ed in tal caso la marna sembra agire più energicamente ancora della calce, poichè la si dà in più abbondanza al suolo, e vi produce in maggior grado le qualità dei terreni calcari.

(Bosc — Gherardo Freschi — M. A. Puvis.)

MARO (*Teucrium marium*, Linn.) Pianta a steli numerosi, diritti, bianchi, legnosi, che è originaria della Spagna, e fiorisce dal giugno al settembre. Somiglia alla persa minuta, ma è di odore e sapore più acuti: è un forte sternutatorio ed usasi per varii oggetti in medicina. Dicesi anche erba *gatta*.

(Alberti.)

MAROBBIO. V. Marrobbio.

MAROSO. Acqua stagnante o Palude (V. questa parola).

(Alberti.)

MARRANO. Sorta di nave, forse simile al brigantino o caravella.

(Alberti.)

MARRETTO. Piccola Marra (V. questa parola). (Alberti.)

MARROBBIASTRO (*Ballotta).* Questa pianta, detta anche marrobbio nero o fetido, trovasi in tutta l' Europa nei luoghi incolti, ha odore forte e poco grato, sapore agro ed amaro; si usa in medicina e gli agricoltori la gettano sul letame, la usano per riscaldare i forni o la bruciano in una fossa per estrarne della potassa.

(Bosc.)

MARROBBIO (*Marrubium*). Genere di piante che contiene circa 20 specie di odore acuto, una delle quali, cioè, il marrobbio bianco, è molto comune fra noi, trovandosi frequentemeote nelle città e nei villaggi, lungo le siepi, sul rialto dei fossi, fra le rovine, e fiorendo tutta la state. Ha un odore etereo ed un sapore amaro, e si riguarda come eccellente rimedio in alcune malattie. In certi looghi ove è molto abbondante, non essendo mangiato da alcun animale domestico tagliasi spesso verso la fine della state, per farne letto alle bestie, per iscaldare i forni od anche per estrarne della potassa.

(Bosc).

Marrobbio *nero*. V. Marrobbiastro.

MARROCCHINO. Si dà questo nome, come vedemmo nel Dizionario, alle pelli di capra preparate con un metodo particolare di concia e colorite dalla parte del fiore, cioè sull' epidermide, chiamandosi *pelli marrocchinate* quelle di castrato trattate alla stessa guisa. Siccome il marrocchino tragge il suo nome dal regno di Marocco donde per molto tempo ci venne esclusivamente, così parrebbe lo si dovesse veramente chiamare *marocchino*, ragionevole essendo che il derivato conservasse l' ortografia del nome donde proviene. Nella Turchia l' arte di preparare il marrocchino tiensi diligentemente nascosta, i manifattori di essa formando un corpo a parte, tutti i membri del quale si impegnano di serbare il massimo secreto su tale proposito. Da qualche tempo tuttavia preparansi le pelli con un metodo analogo a quello seguito a Marocco, a Cipro, a Diarbekir e ad Astracan.

A Costantinopoli si fanno col marrocchino portafogli, finimenti per cavalli ed altri oggetti ben lavorati. Per la maggior parte sono coperti di pagliuzze ed arricchiti con superbi ricami di filo d' oro, poichè i Turchi ricamano sul cooio con altrettanta perfezione, come si fa fra noi sulla seta. Fabbricansi molti marrocchini a grana grossa cui si dà il nome di *cordovani* a Larisse, a Janina ed a Salonicchio, i soli Tedeschi comperando annualmente da queste fabbriche pel valore di 60 mila piastre. Si fanno ugualmente marrocchini a Gallipoli ed in varie città dell' Asia minore, ove si preparano grandi quantità di pelli di becco e di capra. Il commercio più coosiderevole si fa a Smirne, distingnendovisi sei sorta di marrocchino, sei pelli formando un assortimento, e vendendosi una per altra ad un tanto per cadauna in piastre turche. L' isola di Cipro è quella però che dà i marrocchini più belli del Levante, e si preparano principalmente a Nicosia e nei dintorni. Anche Tunisi e Marocco preparano bellissimi marrocchini rosso e giallo, e si dice esservene a Marocco una fabbrica che occupa essa sola fino a 1500 operai. Parecchie città dell' impero russo contengono fabbriche considerevoli di marrocchino, e sono specialmente a citarsi Astracan, Kasan e Mosca. Nel villaggio di Japodnoiè, vicino a Kasan, tutti gli abitanti lavorano nella fabbricazione del marrocchino: Astracan somministra principalmente i marrocchioi rossi e gialli e Kasan ne dà di neri, verdi ed azzurri.

L' Alemagna possede molte belle fabbriche di marrocchino, principalmente ad Offenbach, Magonza, Calw, Brema, Halle, Breslavia, Berlino, Vienna ed altrove, i loro prodotti essendo molto stimati, e rendendo pressochè ioutili le importazioni dalla Turchia. Vienna riceve molti marrocchini turchi greggi che si tingooo in quella città. A Calw, nel Würtemberg, avvi una manifattura che dà annualmente 12 mila pelli di marrocchino di tutti i colori e di ottima qualità. Le pelli che vi si adoperano traggonsi dalla Svizzera, e le migliori vengono dalle montagne di Appenzel e

dai suoi dintorni, quelle che si traggono dalle vallate essendo meno buone. A Francoforte sul Meno si apparecchiano molte pelli di castrato di vari colori, il cui fiore è granito come il marrocchino. Nella Svizzera, Ginevra distinguesi pei belli marrocchini che prepara.

Nel Dizionario dicemmo, come il primo a recare notizia in Francia dei metodi di preparazione del marrocchino fosse il chirurgo Granger. In appresso Broussenet, console di Francia a Mogador, spedì all' Istituto di Parigi la descrizione di tutti i metodi ivi adoperati per la fabbricazione dei marrocchini, e questi si fecero minutamente conoscere nel Bullettino della Società Filomatica l' anno VII dell' era repubblicana. Anche felice Beaujour fece conoscere i metodi adoperati in Grecia e nella Turchia, nella sua opera intitolata: *Quadro del commercio della Grecia.* Alcuni pretendono che l' arte di preparare il marrocchino già si praticasse a Parigi fino dal 1665; ma quello che vi è di certo si è che verso la metà del decimo ottavo secolo si stabilì una fabbrica di marrocchino rosso e nero nel sobborgo di Sant'Antonio a Parigi; alcuni anni più tardi, cioè nel 1749, un fabbricatore, di nome Barriers, ne fece costruire un' altra che venne annoverata fra le manifatture regie con patenti del 1765. Dappoi molte altre fabbriche si stabilirono in Francia, e specialmente quella di Fauler, che può riguardarsi come il vero introduttore in Francia della fabbrica del marrocchino e che il primo la dispensò veramente dall' essere tributaria per questo riguardo all' estero. Il suo stabilimento, che si estese dappoi considerevolmente, ebbe negli anni IX e X un premio ed una medaglia d'oro. Le città di Francia dove si preparano i marrocchini e le pelli marrocchinate, oltrechè a Parigi, sono quelle di Marsiglia, Strasburgo, Lione ed altre città del mezzogiorno, che le inviano in gran parte al commercio di Parigi, dopo conciate soltanto, perchè ivi si tingano. Strasburgo tragge dall'Allemagna le pelli di capra col pelo, ed i marrocchini fabbricati in quella città si raccomandano per la loro buona preparazione e per la vivacità dei colori. Nel 1823 due fabbricatori, Emmerich e Georger, ottennero una medaglia d'argento che venne ricordata nel 1827 e nel 1834. Questa fabbrica, che prese grande sviluppo, occupa da 40 a 70 operai e prepara annualmente 50 a 60 mila pelli marrocchinate. Le pelli di Lione sono bellissime e ben lavorate, ma difettose pel colore.

In Italia la fabbricazione dei marrocchini di varie forme e colori venne ben presto introdotta e vi si propagò, nelle annue esposizioni industriali di Venezia e di Milano, più volte premiaronsi fabbricatori di pelli marrocchinate bellissime, fra i quali citeremo Francesco Viande e Sebastiano Gerlin.

Nell' Inghilterra un turco, di nome Filippo, introdusse il metodo di preparazione del Levante, pel che ebbe dalla Società di incoraggiamento delle arti e manifatture un premio di medaglia d' oro e di 100 lire sterline. In appresso vi si coltivò attivamente la fabbricazione del marrocchino e vi si introdussero grandi perfezionamenti, dimodochè questa industria può oggi gareggiare con le altre fabbriche di cuoio. Se ne prepara di bello principalmente a Bristol, a Londra ed in alcune altre città, donde se ne fanno grandi esportazioni per l'America Settentrionale e per l' Alemagna. I principali mercati per questo oggetto sono ivi quelli di Amburgo, Francoforte sul Meno, Lipsia e Vienna.

Valutasi da 9 a 10 milioni di franchi il valore del marrocchino preparato in Francia, il solo Parigi dandone 4 a 5 milioni. Circa un terzo dei prodotti di questa fabbricazione si esportano pel Belgio, per

l' America settentrionale, per l' Avana e pei mari del Sud.

Premessi questi cenni statistici, procureremo di far conoscere quanto si sa intorno a questa fabbricazione, seguendola passo a passo e notando le differenze più importanti introdottesi nelle varie parti di essa, riferendosi sempre a quanto si è detto nel Dizionario su questo argomento.

Pei colori chiari e specialmente pei rossi, molto importa di scegliere le pelli esenti da ogni difetto, imperocchè la menoma scorzatura o increspatura, divengono molto apparenti all' atto della tintura, perciò durante il corso della fabbricazione si esaminano accuratamente più volte.

Quando le pelli non sieno fresche, ma secche e col pelo, come sono per lo più, la prima preparazione onde abbisognano si è quella dell' ammollimento, che si fa a quel modo che nel Dizionario si è detto, tal che noteremo soltanto che alcuni fabbricatori preferiscono a tal uopo l' acqua stagnante e marcita. Lavoransi pòi sul cavalletto premendole in ogni verso con un coltello a taglio smusso e rotondato; e se si è fatto uso di acqua marcita per l' ammollimento, tuffansi per 12 ore in acqua fresca, facendole bene sgocciolare in appresso.

Segue dappoi il trattamento con la calce, a quel modo che nel Dizionario si disse, entro vasche cui si dà il nome di *calcinai*, la quantità di calce da adoperarsi, ed il tempo che vi si hanno a lasciare le pelli, non potendosi conoscere che per esperienza. In alcune fabbriche dividesi in 4 parti la quantità di calce necessaria per questa operazione, la quale è di 60 a 70 chilogrammi per ogni 1000 pelli, cosicchè da principio si fa la immersione in un' acqua di calce debole, la quale si rinforza mano a mano che progredisce il lavoro. Si è detto pure nel Dizionario come alcuni sostituiscano al tutto od in parte l' uso degli alcali alla calce, siccome quelli che sono meno pericolosi.

Spelansi quindi le pelli, ed in appresso si lavano per levarvi la calce, e qui è da avvertire che, mentre nel Dizionario si è detto che si immergono per un giorno in un fiume, ad Astracan invece sogliono lasciarvisi 15 giorni, poscia mettonsi in un tino con acqua fredda e si calpestano coi piedi, rinnovando questa operazione per sette volte, indi mettonsi in mucchio per 24 ore a due a due, in modo che si tocchino con la parte esterna. Queste pratiche possono sembrare troppo lunghe, ma tuttavia devono certo riuscir vantaggiose, ben sapendosi quanto la calce che può rimaner nelle pelli nuoca alla qualità loro ed alla tintura che devono in appresso ricevere. Il lavoro delle pelli mediante il coltello, crediamo bensì più utile del calpestamento coi piedi, ma la lunghezza della immersione nell' acqua sembra sempre assai vantaggiosa quando si possa praticarla senza grave danno. A queste preparazioni tien dietro la immersione delle pelli in un bagno destinato a spogliarle di ogni residuo di calce ed a gonfiarle, affinchè meglio ricevano in appresso la concia e la tintura. A tal fine in Astracan mettonsi le pelli in un tino, spolverandole una ad una con isterco di cane, poi versando nel tino dell' acqua, calpestandole e tenendole compresse per un quarto d' ora. Lalande invece suggeriva, come vedemmo nel Dizionario, di stemperare lo sterco nell' acqua, poi tuffare in questa le pelli. Seguendo il metodo di Astracan le pelli si traggono dal tino, si lavano ripetutamente, si raschiano e si fanno seccare, quindi ammucchiansi di nuovo in un tino, spolverandole una ad una di crusca e versandovi sopra dell'acqua, in guisa che il tino non riesca ripieno che per una metà; lasciansi ivi per quattro giorni, dopo di che si immergono in un' acqua tiepida in cui si è fatto bollire del miele,

nella proporzione di circa 12 once per ogni pelle. Quindi ammucchiansi ben compresse e dispongonsi a strati in un tino, calcandole affinchè il liquore onde sono inzuppate scoli da un buco fatto al fondo del tino. A Fez ed a Tetuan, nell' Africa, secondo Broussonet, dopo il bagno di crusca, invece di quello di miele, se ne dà uno formato con fichi bianchi stemperati nell' acqua, che formano una sostanza untuosa e soggetta a fermentazione, lasciandovele per 4 a 5 giorni. Hermdstädt adoperò anche in luogo dei fichi, e con buon successo, pere o mele dolci. In generale fra noi, invece di tutte queste preparazioni, non si pratica che quella con un bagno di crusca semplicemente.

Per salare le pelli soffregansi fortemente con sale marino secco, rotolandole col pelo di dentro, mettendole in un pannolino doppio bagnato e lasciandovele leggermente compresse per otto giorni, affinchè il sale le penetri compiutamente ed in ogni parte.

Dopo ciò si passa alla tintura dei marrocchini, intorno alla quale, oltre a quanto si è detto in questo medesimo articolo nel Dizionario, parlossi eziandio e più a lungo all' articolo Tintore *in pelle* di esso (T. XIII, pag. 228), ove si indicano altresì i varii metodi seguiti per la concia dei marrocchini, e principalmente per le modificazioni che vi si hanno ad introdorre, secondo il diverso colore che si ha intenzione di applicar loro in appresso. Anche a quell' articolo pertanto rimanderemo i lettori ad oggetto di non ripetere quanto altrove si è detto.

Per la tintura in rosso vedemmo nei luoghi citati adoperarsi il chermes, la cocciniglia, la lacca, od anche la robbia. Oltre a queste sostanze adoperossi altresì il legno di fernambucco, e Dollfus suggerisce a tal uopo il metodo seguente, assicurando ottenersi con esso un rosso assai vivo e di solidità a tutte prove. Vuol egli che prendasi un chilogramma di acido concentrato a 38 gradi e 0^chil.,5 di acido idroclorico, che sciolgansi lentamente in questo miscuglio 0^chil.,25 del migliore stagno di Ingbilterra, e che alla soluzione ancora calda aggiungasi 1^chil.,5 di acqua pura in cui si abbia disciolto 0^chil.,1 di allume di Roma ed una proporzione di gomma arabica adattata alla consistenza che si vuol dare al colore. Suggerisce di preparar questo unendo a 45 litri di acqua di fonte 2 chilogrammi di legno di fernambucco macinato ed un chilogramma di corteccia di betulla seccata nel forno od al sole, facendo bollire il tutto insieme almeno per un' ora, poi versando il liquore in un recipiente di legno e lasciandolo raffreddare. Adoperaronsi altresì per la tintura in rosso la radice di curcuma e la salicornia.

Pel giallo si è detto nel Dizionario adoperarsi lo spinecervino o la grana di Avignone, e qui aggiugneremo usarsi anche il legno giallo od il ramno *(ramnus infectorius)*, la radice dei berberi, e la corteccia del querciuolo. Dollfus suggerisce per la tintura in giallo di far bollire per due ore 7 chilogrammi di ramoscelli di pioppo di Italia, seccato al forno od al sole in 44 litri di acqua di fonte, assicurando che questo bagno dà un giallo dorato assai bello e solidissimo sulle pelli di marrocchino preparate col mordente di stagno.

Vedemmo nei luoghi succitati del Dizionario ottenersi il nero col solfato o con l' acetato di ferro, l' azzurro con l' indaco o col tornasole, ed il verde, il violetto, ed il color pulce, mediante varie combinazioni delle precedenti sostanze.

Per ciò che riguarda la concia nulla abbiamo a soggiugnere, principalmente dopo quanto si è detto all' articolo Tintore.

In quell' articolo medesimo ed in quello Marrocchino, si è pure a sufficienza parlato delle altre operazioni relative alla indiatura,

alla lustratura e granitura dei marrocchini, non che all' assottigliamento cui talvolta si sottopongono. Qui finiremo indicando i metodi per preparare a guisa di marrocchino le pelli di cavallo e di maiale.

Per le prime Alison propose il metodo seguente. Gettansi le pelli in acqua stagnante alquanto putrefatta, stendendole ogni 24 ore sul cavalletto e ciò per 5 a 6 giorni. Dopo averle raschiate mediante la calce e spelate, trattansi col miscuglio di acqua calda e sterco di cane, quindi si levano e lavoransi tanto dal lato del fiore che da quello della carne. Mettonsi poi nella fossa della concia a strati, facendovi scorrere sopra dell' acqua a 33° di Reaumur, e quando cominciano a fermentare si levano e si lavorano di bel nuovo su tutte due le facce, assicurandosi che in tal modo si ottiene un buon marrocchino.

Se ne ottiene di buono altrettanto anche con la pelle di maiale, e specialmente marrocchino tinto in nero, coi sali di ferro, ed in rosso col *croton lacciferum* gettato nell' acqua bollente insieme a noci di galla polverizzate, ad un poco di allume e di cocciniglia, facendo bollire il tutto per un' ora. Queste pelli trattansi come quelle, con le quali si fa il marrocchino solitamente, con la sola avvertenza che abbisognano di essere tese maggiormente e dirizzate con più cura d' essere maggiormente agitate mentre sono in concia, e di appianarne con più cura le pieghe e le grinze. Stropicciansi dalla parte della grana con succo di limone o con bacche di berberi e birra, e si soffregano prima con un pezzo di panno, poscia con sovero..

(PARKES — GIOVANNI POZZI. — DOLLFUS — ALISON.)

MARROCCHINO (*Carta a*). V. CARTA *marrocchinata*.

MARRONE. Strumento simile alla marra, ma più stretto è più lungo.

(ALBERTI.)

MARRONE. Il castagno è noto dall' antichità più remota, imperocchè trovasi menzionato da Omero, e, secondo lo Sprengel, anche da Isaia. Eustazio, nel suo commento all' Odissea, registra diversi nomi di castagne, fra' quali quello di *maraon*, donde, giusta le induzioni etimologiche del Menagio e del Muratori, è derivato il volgare nostro *marrone*. Virgilio ricorda anch' esso in più luoghi quest' albero.

Fino dai tempi di Plinio si conoscevano dai Romani otto varietà di castagne, distinte tutte con nomi differenti, e le migliori delle quali venivano da Taranto e da Napoli. Lo stesso autore dice che le prime castagne erano originarie di Sardi, città della Lidia, già reggia di Creso, ma dee intendersi solamente di quelle migliorate con la coltura: per la quale origine ebbero il nome di *ghiande sarde* dai Greci, che in seguito le chiamarono anche *ghiande di Giove*, quando con la coltura le ridussero a maggior perfezione. Nondimeno pare che le castagne si tenessero in poco pregio presso i Romani; imperocchè sappiamo che Plinio maravigliavasi come si facesse così poca stima d' un frutto, verso del quale la natura era stata tanto provvida nel tenerlo difeso. Preferivasi inoltre di mangiarle arrostite anzi che cotte in qualunque altro modo; e nei tempi di carestia, si riducevano in farina, e se ne faceva una sorta di pane.

Agli articoli CASTAGNO del Dizionario e di questo Supplimento, trattossi alquanto a lungo della coltivazione dell' albero che produce i marroni, e dell' uso dei prodotti di esso, e le notizie che qui aggingneremo su tale proposito, non saranno che il compimento di quanto ivi si è detto.

Distinguonsi due specie principali di castagni, l' una, cioè il salvatico, le cui frutta sono più piccole, più numerose, ma di qualità inferiore, a segno che appena in alcuni paesi servono di cibo alla

classe più povera, ma in generale si danno agli animali, come in Toscana, coltivandosi l' albero pel legname. L' altra specie, cioè il castagno domestico, è quella cui appartiene il marrone propriamente detto, che è la varietà più grossa, ed altre specie assai più numerose che nol si creda, che differiscono pel tempo diverso in cui maturano, per la differenza del frutto, per la maggiore o minore sicurezza del prodotto, o per piccole variazioni nella forma delle foglie o dei rami. Il Re ne osservò 24 specie nelle montagne del Reggiano, e nota che sarebbe utile farne un esatto catalogo per conoscere quali meglio convenisse di propagare, secondo l' oggetto pel quale vuolsi coltivare il castagno.

Columella e molti altri scrittori di agronomia asseriscono che il castagno ama alcune terre a preferenza delle altre, e consigliano di scegliere un terreno piuttosto grasso che magro e piuttosto umido che arido, e il nostro Filippo Re dice, che il terreno sabbioso-argilloso, è quello che meglio conviene a questo albero quando se ne vogliano avere buone frutta, quantunque veggasi talora prosperare in qualche altra specie di suolo. Altri invece credono che si adatti indifferentemente ad ogni qualità di terreno, e di questa opinione era il Fortis, il quale diceva aver veduto per replicate osservazioni e ricerche fatte viaggiando per luoghi selvatici che qualunque indole di terreno, purchè montuoso, conveniva a questo albero, avendolo veduto crescere in monti pietrosi fra le fenditure delle rupi in luoghi pedemontani ed in ottime terre assai pingui; alle falde di montagne minerali, su monti di argilla figulina e su altri che hanno l' ossatura di duro basalte o di sulido tufo vulcanico coperto con pochissima terra od anche non di raro ignudo del tutto. Questa contraddizione può tuttavia facilmente accordarsi, supponendo, dietro quanto spiega il Re, che la qualità del terreno influisca più particolarmente, e forse anche esclusivamente, sulle qualità delle frutta, e perciò non abbia influenza importante quando il principale prodotto che si vuol ottenere dal castagno è il legname.

Quanto alla influenza del clima si hanno prove che resiste al freddo assai forte, sapendosi come da tempi immemorabili si coltivi nell' Inghilterra, ove tuttavia ve ne sono boscaglie antichissime, e come ve ne abbia grandissima abbondanza nella Misnia, sulle rive del Reno e perfino nelle fredde Alpi di Lucerna, de' Grigioni e della Valcamonica. La prova che conviensi anche ai climi caldi del pari che a quelli freddi e temperati, la si ha nel vederne coperti i monti di Calabria, di Sicilia e di Corsica. Secondo il Re, il marrone ama il terreno fresco e temperatura non molto rigida, la posizione più favorevole essendogli quella dei luoghi di monte e di colle dove la state suol essere più calda; ma non regge nei luoghi dove cominciano i faggeti. Nelle alte montagne il suo prodotto è incerto e prospera soltanto nelle colline e nei bassi monti. Nelle terre acquitrinose o calcaree sembra che non alligni.

Il castagno moltiplicasi unicamente per semi, non accostumandosi di propaginarlo, come pare che si facesse ai tempi di Plinio, nè accostumandosi moltiplicarlo con margotte o rimessiticci. L' oggetto per cui si seminano le castagne, si è per formarne boschi cedui o foreste che dieno legnami da costruzione, o per averne soggetti, sui quali si possano innestare quelle varietà che danno le frutta migliori. Preparata la terra in quei modi che si è detto nell' articolo Castagno di questo Supplimento, e scelte le sementi con le cure ivi additate, si tuffano queste talvolta nella morchia per guarentirle dagli animali che ne sono ghiotti, e che non lascerebbero loro il

tempo di nascere. Si è veduto ivi eziandio come le castagne si possano seminare in due tempi diversi, cioè, o in autunno, tosto che il frutto è maturo, o alla fine dell' inverno dopo cessati i forti ghiacci. Attenendosi al primo tempo, esso è più naturale, e perciò più favorevole, e si risparmia la cura di porre le castagne nella rena a quel modo che si disse nell'articolo succitato, dove se ne perdono molte, o perchè vi marciscono, o si seccano, o perchè germogliando richieggono in seguito una maggiore attenzione per non perdere il tallo quando si vuol metterle in terra; si ha a contrapporre tuttavia il pericolo che vengano divorate le sementi dai topi campagnuoli, i quali nell'inverno fanno talora guasti grandissimi. Il Re dice che per essere sicuri che nascano le sementi dei castagni bisogna porle in un solco alquanto profondo poscia ricoprirli con due dita di terra.

I castagni seminati nel semenzaio vi si lasciano per due anni, dopo dei quali trapiantansi in altra parte del vivaio, detta il *posticcio*, mettendoli distanti circa due piedi in ogni senso l' uno dall'altro, ed ivi si lasciano per 4 a 5 anni, fino a tanto, cioè, che abbiano acquistato forza bastante per piantarli poi al posto, ove hanno a rimanere in appresso, cioè fino a che giunti sieno ad una altezza di 7 a 8 piedi, e che la loro base acquistato abbia una circonferenza di 5 a 6 pollici. Siccome per loro natura questi alberi acquistano grande estensione, così devono porsi molto lontani, non essendo eccessiva una distanza di 30 a 40 piedi. Quelli che non si innestano giungono all' altezza dei più grandi alberi delle foreste, ma di raro le loro frutta sono così grosse e copiose, come nei castagni innestati. Quelli che vogliensi lasciare selvatici per averne legname non abbisognano di cure particolari, bastando soltanto rimondarli quando si trovino in alcuna della circostanza che diremo parlando di quelli domestici.

Sembra da preferirsi pel castagneto la esposizione a ponente, almeno per una gran parte di paesi, ed anche la tramontana non è contreria, ma sì piuttosto la esposizione di nord ovest, cioè fra settentrione e ponente. Una straordinaria siccità può far perire talvolta anche quelli piantati sul luogo ove hanno a dimorare, mentre sono piccoli; ma questo disordine si evita coprendo la loro base con uno strato di felci o foglie, alla mancanza della quale avvertenza deesi la perdita di molte piante. Occorrendo di appoggiarli ad un totore si dee porre questo dalla parte del mezzodì, e se si rivestono di spine è duopo tenerle un poco distanti.

Alcuni innestano i castagni il secondo anno, ma il Re preferisce innestarli dappoichè sono nel castagneto. Oltre all' innesto a zufolo, si può anche adottare quello a marza, ed alcune varietà nella Toscana si innestano anche a spacco. Su quei castagni che devono rimanere più esposti alla furia dei venti, l' innesto dee tenersi più basso affinchè patiscano meno.

Del governo dei castagni si parlò a quell' articolo; qui noteremo che se per qualsiasi motivo crescono troppo fitti diradansi. La potatura di quegli alberi è poi una cosa, intorno alla quale quasi tutti i montanari sono indifferenti ed ignoranti. Non bisogna però tosarli troppo presto perchè formino tronco da scapezzare; ed è da provvedersi acciò un ramo, per troppa vigoria, non rubi l' alimento all'altro, mozzandoli od accorciandoli secondo i casi, poichè le piante meglio proporzionate nelle loro parti vivono di più. I venti, le nevi pel loro peso, talvolta la grandine e spesso i geli, recano grandissimo danno ai castagni, ma questo viene reso maggiore dalla indolenza del boscainolo. Sarebbe duopo rimondare ogni pianta dalle parti

guaste, corrotte, lacerate o morte dal gelo, e ciò non si pratica che ogni secondo o terzo anno, mentre in vece dovrebbersi visitare le piante ogni anno, levare loro tutti i rami cattivi o posti fuor di luogo, e principalmente ridurre a semplici ferite le grandi rotture e lacerazioni che la forza dei venti potesse avervi prodotto, non temendo in tal caso neppure di tagliare i rami maestri ed anche il tronco stesso quando vi rimanga a qualsiosi altezza un qualche getto robusto; avvertendo però di non accostarsi mai ai castagni, mentre sono in fiore. Giova sapere che i rami allo scoperto danno maggior frutto, e che quelli ombreggiati dalle specie vicine appena fruttano, pel che si devono tenere a molta distanza. Una cura ommessa in moltissimi luoghi, pel che soffrono assaissimo i castagneti, si è quella delle acque che stagnando vi producono frane risentendone le radici assai grave nocumento.

Sono i castagni soggetti ad avere molto danno da bruchi che ne mangiano le foglie appena cominciano a nascere. Si è proposto di liberarne le piante scuotendole affinchè cadano i bruchi, poi cingendo loro il tronco con una fascia di tela intonacata di una materia viscosa, la quale impedisca loro di risalire.

È il castagno assai lento a crescere fino ai 30 anni, ma in appresso prontamente si aumenta e continua a fruttificare fino ai 200 o 300, giugnendo talvolta a prodigiosa grossezza. Quello che esiste sul monte Etna in Sicilia supera in grossezza, secondo quanto attestano parecchi viaggiatori, tutti i vegetali conosciuti ed anche i famosi baobab dell' Africa. Giovanni Houel in un viaggio fatto nel 1776 alle isole di Sicilia, di Malta e di Lipari, dà come segue la storia e le dimensioni di questo albero maraviglioso. « Partimmo, dic' egli, da Aci-Reale per recarci a vedere il castagno chiamato *dei cento cavalli*. Passammo da S. Alfio e Piraino, dove quegli alberi sono comuni, e dove s' incontrano superbe boscaglie di castagni, i quali riescono assai bene in questa parte dell'Etna, e vi si coltivano con diligenza per farne cerchi da botti; dei quali si fa molto considerabile commercio ... Non era ancora giunta la notte quando scoprimmo il famoso castagno che era l'oggetto del nostro viaggio. Esso vince in grossezza talmente gli altri alberi, che non sapremmo esprimere la sensazione che si prova alla di lui vista. Dopo averlo bene esaminato, cominciai a levarne il disegno. Mi feci narrare dagli eruditi del paese la storia di questo castagno.

» Intesi che Giovanna d' Aragona, nel recarsi dalla Spagna a Napoli, si era fermata in Sicilia, e quivi andata a visitare l' Etna in compagnia di tutta la nobiltà di Catania, era stata sopraggiunta da una tempesta che ridusse lei e il suo seguito, che si componeva di cento cavalieri, a rifugiarsi sotto questo albero, che con la sua vasta ombra bastò a difenderli tutti dalla pioggia. Così per questa avventura memorabile, aggiunsero quest'albero aversi il nome di *castagno dei cento cavalli*. Ma gli eruditi che non sono di quel borghetto, pretendono che veruna Giovanna d'Aragona abbia mai visitato l' Etna; e sono persuasi che tale storia non sia che una favola popolare.

» Questo albero di tanto pregio e di un diametro tanto considerabile ha il tronco interamente voto; poichè il castagno, ugualmente che il salcio, sussiste per la corteccia, perde invecchiando le parti interne, nè per questo si corona meno di verdura. La cavità dell' albero, onde si parla, è tale, che alcune persone del paese vi hanno costruita una casa ed un forno per seccarvi castagne, nocciuole, mandorle, ed altre frutta che si vogliono conservare, come usasi generalmente in Sicilia.

Spesso, quando abbisognano di legna ne tagliano con una scure dall' albero stesso che circonda la loro casa: il perchè questo castagno trovasi in grande stato di distruzione.

» Alcuni hanno creduto che questa massa fosse formata da più castagni, i quali stretti fra loro e conservando unicamente la loro corteccia, comparissero una sola pianta a chi guarda superficialmente; ma andarono errati; e per dissipare un tale errore, ho avuto l'accorgimento di delinearne la pianta geometrica. Tutte le parti mutilate dagli anni e dalla mano dell' uomo appartennero, per quanto parmi, ad un solo e medesimo tronco; il quale misurato con la massima esattezza, e. trovai di una circonferenza di centosessanta piedi. »

L' attenzione e la diligenza che il viaggiatore citato usa nel descrivere quest' albero, non permettono di supparre che sia formato dalla unione di parecchi tronchi; e ciò che massimamente dee indurre a far credere il contrario, si è che l' Houel assicura che nelle vicinanze s' incontrano parecchi altri alberi della stessa specie, bellissimi e dirittissimi, i quali hanno trentotto piedi di circuito, ed uno di essi fino a settantacinque. Quale età possano contare questi alberi, ciò con molta difficoltà può chiarirsi. Nondimeno, supponendo che i loro strati concentrici siensi in ciascheduno anno accresciuti di una linea in grossezza, il che forse è troppo supporre, poichè sappiamo che quando gli alberi sono divenuti sufficientemente grossi, il loro accrescimento diminuisce straordinariamente, il castagno in discorso conterebbe da tremila seicento a quattromila anni; ma è probabile che sia molto più vecchio.

Il celebre nostro numismatico Sestini, che, contemporaneamente all'Houel visitava la Sicilia e questo celebre castagno, è dell' opinione di quelli che riguardano il tronco di questa vasta vegetazione come il prodotto di più tronchi uniti insieme; il che inclina pure a credere Decandolle, giusta le relazioni avutene dal Simond e dal Duby.

Si pretende da alcuni di vedervi ancora uno dei tronchi saldati, la circonferenza del quale, misurata separatamente, non è minore di 35 piedi. Il Brydone, che visitò quest' albero nel 1770, riferisce d' avere inteso dalle sue guide, interpreti delle tradizioni del paese, che in un tempo molto antico tutto il tronco di quest' albero gigantesco era rivestito di una corteccia continua e sanissima.

In Toscana pure esistono e sono esistiti castagni d' una grandezza colossale. Fra gli esistenti rammenteremo quello che Giorgio Santi insieme con Gaetano Savi osservò sul finire del secolo scorso a Pian Castagnaio nel Monte Amiata. « Andammo, dic' egli, a vedere un castagno straordinario poco sopra il luogo chiamato il *Cerro del Tasca*, due miglia lontano da piano a tramontana ... Il di lui tronco è internamente affatto voto, e vi si entra per due grandi aperture, per le quali si può passare comodamente a due a due. Ne misurammo con esattezza il diametro interno, e l' esterna circonferenza. Il suo diametro interno, preso nella maggior larghezza, è nel vuoto braccia 9 1/2 (metri 6,129): la sua circonferenza è braccia 39 (metri 22,762): grandezza che può far riguardare questo castagno come il gigante di quelli di questa montagna. » Fra gli altri poi, che più non esistono, merita che si ricordi quello che trovavasi a S. Marcello nel Pistoiese, in un luogo detto *Selvelmino*, dove fu atterrato dai venti fino dal 1740. Questo castagno aveva un tronco d' una circonferenza di braccia 16 (metri 9,388), vuoto nell' interno, dove potevano ricovrarsi comodamente dodici persone. È singolare il sapere, dice il Lastri, che vi fu chi avendo ridotta a stanza que-

sta cavità, e avendola provveduta d'una porta che si chiudeva con chiave, se ne servì per lungo tempo ad uso di bettola, e per patto di pigione pagava al padrone della pianta crazie 22 all'anno, moneta toscana.

Fino dal 1767 il Collinson inviò al Duhamel la descrizione d'un castagno enorme esistente in Inghilterra, il cui tronco aveva all'altezza di 5 piedi sopra terra, a misura inglese, una circonferenza di 50 piedi, e in conseguenza un diametro maggiore di piedi 16 1/2.

Il castagno più grosso conosciuto in Francia pare sia quello che trovasi nel dipartimento di Cher presso Sancerre. Quest'albero ha 30 piedi (metri 10,213) di circonferenza ad altezza d'uomo. Si suppone che conti un'età di anni mille, e sono già seicento anni che, secondo la tradizione, chiamavasi *gros chataignier*, grosso castagno. Il tronco è perfettamente sano, e dà annualmente una quantità immensa di castagne.

Si conosce che le castagne sono mature quando i ricci cominciano spontaneamente ad aprirsi, e giova tosto diseccarle, perchè altrimenti rimanendo troppo a lungo ammonticchiate può accadere che germoglino. La separazione delle castagne dai marroni o dai loro ricci si pratica con quei vari metodi che all'articolo Castagno vennero indicati abbastanza. Portansi quindi nel seccatoio.

All'articolo Castagno del Dizionario e di questo Supplemento si accennarono le principali proprietà del legno di quella pianta, ed il peso specifico di esso, notando altresì a quali usi lo si adoperi precipuamente. Notossi come sia di poco utile al falegname, perciò che gli alberi un po' vecchii sono soggetti a farsi cavi nell'interno, ma quelli che non hanno questo difetto servono, come si disse nel Dizionario, per farne fabbriche leggere. Il Fortis nota che la robustezza di quel legno, per cui è atto a sostenere gravissimi pesi, la sua resistenza agli attacchi degli insetti, e la sua incorruttibilità, per cui resiste tanto alle piogge come ai trapelamenti delle acque, lo rende assai pregevole come legno da edificare. Soggiugne vedersi non di raro in alcune chiese travature di castagno tuttora inalterate dopo 5 a 6 secoli, ed avere egli medesimo tratto partito da tavole di castagno esposte per più di un secolo alle intemperie di piogge, nevi e sole su di un campanile aperto da tutte le parti. Notammo pure come sia particolarmente utile per lavori subacquei, ove si mantiene inalterato, pur che rimanga sempre sommerso, sicchè facendosene acquidotti sotterranei o simili altri lavori, durano questi per un tempo infinito. Nell'America settentrionale si fanno col castagno assicelle che hanno proprietà superiori a quelle di varie specie di quercie. In molte parti di Italia e di Francia si fanno bellissime masserizie col castagno, avendo quelle la proprietà di non dar ricetto a quegli animalucci distruttori che annidano sì volentieri nei legni dolci e nel noce. Dà il castagno ottime doghe per farne botti, le quali sono preferibili a quella di quercia e di abete, perciò che, attesa la loro grana fitta e compatta, lasciano evaporare minor proporzione della parte spiritosa del vino, e perchè gli comunicano minor sapore degli altri legni. Pretendesi inoltre che in queste botti la fermentazione del mosto si operi più lentamente che nelle altre, e che perciò il vino riesca più delicato e gradevole; e si dice di più che nelle botti di castagno sia meno soggetto a guastarsi, inacidendo o ammuffendo. I boschi cedui di castagno, tagliati ogni sette od otto anni, danno cerchii da botti, o fessi, stecche pei panierai, e tagliandoli ogni 12 o 14 anni se ne hanno grandi cerchi da tini, tanto questi che quelli delle botti, resistendo molto più

a lungo degli altri alla umidità che suole regnare nella cantina. Dell' età di dieci anni il castagno dà eccellenti pali per le vigne, pel che i boschi cedui di esso riescono utilissimi in vicinanza ai vigneti. I vantaggi che può dare il castagno per tale riguardo sono conosciuti da molto tempo, giacchè Plinio osservava fin dal suo tempo un jugero di castagni poter somministrare pali per [illegible] jugeri di vigne, e questi pali aver una durata che oltrepassa il tempo in cui si può far un altro taglio degli alberi che gli hanno prodotti. Si è detto agli articoli Castagno come il legno di questo albero sia poco buono a bruciarsi, e qui aggiugneremo come abbia di più il difetto che la cenere di esso non può adoperarsi per farne lisciva, poichè macchierebbe i pannilini che si volessero polire con quelle; il carbone però è per alcuni usi assai buono. Negli articoli Castagno si disse pure come il legno e la corteccia si adoperino utilmente per la concia delle pelli, per la tintura e per la fabbricazione dell' inchiostro, al qual ultimo uopo assicurasi servire principalmente le segature.

Non meno numerosi ed altrettanto utili, se non più importanti, sono gli usi che delle frutta del castagno si fanno. Quelle più grandi, e cui si dà propriamente il nome di *marroni*, si preparano particolarmente arrostite, come abbiamo veduto che ne avevano l' uso fino dal tempo di Plinio i Romani. L' altra preparazione più comune si è quella di farli allessi, e molte avvertenze perchè riescan migliori in tal guisa diedersi all' articolo Castagno di questo Supplimento più volte citato. Nei paesi, dove sono però in maggior copia e dove formano un elimento importante, si adoperano principalmente seccate, poi macinate e ridotte in farina mediante mulini. Questa farina non può mai dar pane da sè, perciocchè manca dei principii necessarii a quella fermentazione che occorre a tal fine, ma bensì focacce utilissime per que' campagnuoli che altro cibo non hanno. Così spesso luoghi alpestri e pietrosi, poco atti a dare abbondanti raccolte di grano, e dove non possono maturare neppure la segala od il grano saraceno, vengono, mercè le frutta del castagno, popolati di gente robusta e laboriosa. Come si riducano in farina le castagne dopo averle seccate, si è detto abbastanza all' articolo Castagno, e qui solo osserveremo doversi, secondo quanto avverte Filippo Re, macinare quelle frutta con macine di macigno e non mai di pietra focaia.. La farina conservasi meglio che in qualunque altra maniera, calcandola entro casse o nei magazzini con pestelli o coi piedi, fino a che si riduca tanto dura da sembrare, a così dire, impietrita, al qual uopo potrebbesi certo assai vantaggiosamente impiegare il torchio idraulico.

Le castagne seccate e peste oppure allesse, servono altresì a nutrire i bestiami, come i maiali, la cui carne acquista assai maggiore squisitezza, non che ad ingrassare il pollame.

La castagne spogliata de' suoi inviluppi contiene molta quantità di amido, un glutine analogo a quello dei cereali ed una sostanza zuccherina, ed all' articolo Castagno più volte citato, di questo Supplemento, vedemmo in qual guisa in Italia ed in Francia si estraesse questa ultima sostanza con qualche vantaggio. Nell' articolo stesso si è detto come dalle castagne si tragga eziandio con la fermentazione un liquore vinoso, e da questo poi volendo dell' acquavite, come siensi anche proposte a sostituzione del caffè, e soggiugneremo potersi con vantaggio abbruciare le scorze di queste frutta, avendone ceneri abbondantissime di potassa.

(Loiseleur Deslongchamps — Filippo Re — A. Brucalassi — Alberto Fortis.)

Marrone *d' India*. Dei principali vantaggi di questa pianta parlossi agli articoli Castagno *d' India*, indicando i diversi usi delle sue parti; e principalmente delle frutta e della fecola che si ritragge da quelle. Possiamo aggiugnere intorno a questo ultimo proposito le notizie seguenti.

Le castagne di India stritolate ed assoggettate ad una lisciva alcalina, quindi lavate e cotte, sono un buon cibo pel pollame che nutresi assai bene con essa. Tagliuzzate, poi cotte, sono un buon alimento pei buoi cui danno vigore, massime se sono miste al fieno, e che ingrassano benissimo, come pure alle vacche, le quali così cibate, producono un latte dolce e succoso, senza che ne scemi l' ordinaria quantità. Si diedero pure le castagne d' India alle pecore per un mese di seguito senza che ne risentissero verun danno. Si dice eziandio che l' uso delle castagne abbia nel 1838 salvato il bestiame cibato con esse da una epizoozia che menava stragi nel ducato di Baden.

Alla metà del passato secolo Franchevile, poeta di Berlino, annunziò di aver trovato il segreto di rendere buone a mangiarsi le frutta delle castagne d' India, ma quel secreto, se pure esisteva, perì seco lui. Parmentier fu il primo a trarre l'amido da quel frutto ed a togliergli il sapore amaro e spiacevole che naturalmente conserva. Beaumè fece anch' esso molti sperimenti, e varii mezzi propose per ottenerne la fecola raddolcita, ma i metodi si trovarono troppo dispendiosi perchè le arti ne potessero trarne profitto. Un francese, di nome Moreil, propose, anni sono, a Milano, di estrarre dai marroni d' India la fecola e di toglier loro l' amarezza, ma gli esperimenti non si riconobbero vantaggiosi dal lato dell' economia. Vergnaud il maggiore, partendo dagli scritti di Dombasle e dai suggerimenti di Kirchoff, imaginò di valersi dell' acido solforico per convertire l' amido di quelle frutta in uno sciroppo, e giunse ad estrarre dal castagno d' India maggiore quantità di amido di quello che ne forniscano le stesse patate. Il suo metodo in grande consiste nel ridurre in pasta le frutta, come si fa per estrarre l' amido dalle patate; nel lavare a lungo quella pasta con acqua acidulata per mezzo di una piccolissima dose di acido solforico, e nel lavare in seguito la fecola in acqua pura di fonte, anche a diverse riprese, a fine di togliere alla massa qualunque acidità. Le castagne d' India trattate in questo modo, rendono perfino a 30 centesimi d' amido, o 30 parti su 100, mentre le patate non ne danno al più che 22.

L' amido delle castagne così preparato può servire di materia alimentare, e come qualunque altra di questo genere nelle officine distillatorie; il Vergnaud per altro trova che con maggiore utilità può adoperarsi nella preparazione della carta detta autografica, per uso della litografia, per la quale quella materia possede tutte le qualità necessarie. Altro uso importantissimo al quale può applicarsi quell' amido, è la formazione di quella specie di salda o pasta, di cui servonsi di continuo i tessitori per ammorbidire il filo della catena del tessuto che lavorano. Già da qualche tempo i chimici francesi cercavano una materia che avesse la proprietà di conservare bastantemente l' umidità e quindi la pieghevolezza ai fili, senza che i tessitori costretti fossero a soggiornare perpetuamente in luoghi umidi per eseguire colà il loro lavoro. Si era suggerita la soluzione di una piccola dose d' idroclorato di calce, o di altro sale egualmente deliquescente, entro la colla o pasta dei tessitori, ed alcune esperienze sembravano comprovare la bontà di questa esperienza. Il Ver-

gnand pretende che nulla vi abbia di meglio per quest' oggetto dell' amido tratto dalle castagne d' India, e che questa materia sia quella precisamente che si richiede per la colla dei tessitori, perchè conserva anche nei luoghi più asciutti l' umidità e la morbidezza. Ammessa questa proposizione, che confermata sembra da un gran numero di fatti, si avrebbe anche tra noi il mezzo di utilizzare le piantagioni non piccole che di questi alberi di bella apparenza si sono fatte ne' nostri giardini e nei pubblici passeggi.

Trattando le castagne dell' ipocastano d' India polverizzate con l' alcole a 36°, si ottiene con la evaporazione una materia viscosa, leggermente colorata in giallo, che si depone talvolta in fiocchi nell' alcole, la quale rassomiglia molto a quella ricavata da Bussy dalla saponaria di Egitto, e da lui chiamata saponina.

Fremy notò che con una semplicissima preparazione potevasi trarre dall' una e dall' altra di queste saponine un acido particolare. Esistono però fra la saponina dei marroni d' India e quella della saponaria, differenze per altro poco sensibili.

Se trattasi la saponina di marrone o quella della saponaria cogli acidi a freddo non si ottiene nulla; ma quando si porta il liquore ad una temperatura di 90 a 100°, all' istante medesimo precipitasi una materia bianca ed è l' acido esculico.

La saponina di marroni d' India, trattata con la potassa bollente in eccesso, dà una combinazione di materia colorante con la potassa e produce in pari tempo dell' acido esculico che si combina con l' alcali. La combinazione della materia colorante con la potassa è insolubile nell' alcole debole, ma l' esculato di potassa è solubile. Trattando questo esculato di potassa con un acido a freddo, all' istante medesimo si precipita l' acido esculico.

L' acido esculico è insolubile nell' acqua, solubile nell' alcole e si deposita da questa soluzione in grani cristallini.

Con la distillazione secca non dà origine ad alcun prodotto particolare. Si discioglie nell' acido nitrico a caldo, sviluppa dell' acido nitroso e si trasforma in una resina gialla. La quantità d' acido nitrico che rimane sempre in questa resina non permette di cogliere la relazione che può passare tra la sua composizione e quella dell' acido esculico. Questa resina ben si discioglie nella potassa, ma precipitata da questa soluzione da un acido, ritiene ancora dell' azoto.

L' analisi dell' acido esculico ha dato per sua composizione

carbonio	58, 16
idrogeno	8, 27
ossigeno	34, 54
ac. esculico	100, 00.

Vedesi che la saturabilità dell' acido esculico è debolissima, il che si accorda con tutte le sue proprietà, perchè gli esculati sono decomposti dall' acido carbonico, lo che prova una leggerissima affinità con le basi.

Gli esculati di potassa, di soda e d' ammoniaca sono troppo solubili nell' acqua per cristallizzarsi; la fanno rappigliare in ghiaccio. Sono insolubili nell' alcole a 40° e cristallizzano in pagliuzze colore di madreperla nell' alcole a 20°: sono sali acidi. Gli altri esculati sono insolubili nell' acqua, ma tutti si ridisciolgono ed alcuni cristallizzano nell' alcole debolissimo.

L' acido esculico e la saponina hanno qualche relazione con una sostanza che incontrasi nella salsapariglia.

(Antonio Cattaneo — Dumas.)

Marrone. Si dà volgarmente anche questo nome ad un albero *(clusia rosea. Linn.)*, detto anche *fico maledetto*, che si alza da 25 a 30 piedi, tiene un legno

bianco, molle e filamentoso, grandi e bei fiori di color roseo o di un violetto pallido, ed un frutto grosso quanto una mela mezzana, che contiene una polpa mucilaginosa e di colore rosso scarlatto, entro la quale stanno i semi. Cresce nell'isola di San Domingo ed a Bahama. Al riferire del Nicholson questo albero cresce quasi sempre a danno delle piante vicine; quando un suo seme cade sopra un altro albero e vi si fissa, vi germoglia ben presto, e vi produce una pianta, le cui barbe si estendono sulla scorza dell' albero stesso, vi si attaccano, ne succiano il succo, nè passa molto tempo che abbracciano l'intero albero, quantunque sia grosso, e lo fanno in pochi anni andar a male. Queste medesime barbe si dirigono anco verso terra, e la penetrano per trovarvi maggior nutrimento. I semi germogliano in pari modo anche quando cadono sulle rocce. I rami si dividono in due sorte di ramoscelli : gli uni si alzano perpendicolarmente, e formano una cima molto folta; gli altri si dirigono verso terra a guisa di lunghe mazze, la penetrano, vi si abbarbicano e producono altri ramoscelli, e così via via; talchè se non vi si riparasse, una sola pianta coprirebbe in breve corso di tempo un vasto paese, distruggendo gli altri alberi.

Adoperasi la resina che scola da questa pianta per medicare le piaghe dei cavalli e per ispalmare i battelli e le navi, invece della sugna.

(POIRET.)

MARRONE *(Canna delle Antille)*. Nelle Colonie Francesi dell'America si dà questo nome all' *arum seguinum*, la qual pianta è un violento veleno, ma si fa entrare nella composizione di una lisciva per purificare lo zucchero.

(BEAUVOI.)

MARRONE *americano. (Castanea pumila*, Lamarque). Questo albero, detto anche volgarmente *castagno nano* o *chincapin*, appartiene esclusivamente all'America settentrionale, e varia moltissimo nelle sue dimensioni secondo il clima sotto il quale cresce. Nei terreni secchi ed aridi del norte degli Stati-Uniti, non è, per così dire, che un arboscello, il quale di rado si alza otto piedi dal suolo, laddove invece nella Carolina meridionale, nella Georgia e nella bassa Luigiana, dove il suolo è fresco e fertile, s' alza talvolta fino a trenta e quaranta piedi, ed acquista un diametro di dodici a quindici pollici : vero è che le più volte rimane al di sotto di queste proporzioni. Ha le foglie lunghe tre o quattro pollici, bislunghe, lanceolate, brevemente picciuolate, glabre di sopra, leggermente cotonose e biancbicce di sotto, contornate da denti ottusi ; i fiori disposti come nel castagno comune, ma una metà più piccoli. I pericarpi sono rotondati, armati di spine, e non contengono che una sola castagna, appena più grossa d' una noccinola salvatica, e d' un sapore dolcissimo.

Il legno di questo castagno ha la grana più fina e più compatta del castagno ordinario, del quale è anche più pesante, e probabilmente sta molto più tempo senza imporrare : ma è poco in uso, per trovarsene di rado pezzi grossi. Coltivasi nei giardini d' Europa e presso qualche botanico, come oggetto di curiosità. Si è tentato d' innestarlo per ravvicinamento sul castagno comune, ma di rado se n' è avuto buono effetto.

(LOISELEUR DESLONCHAMPS.)

MARRONETO. Selva di castagni da frutto.

(ALBERTI.)

MARRUBBIO. V. MARROBBIO.

MARRUCA *(Rhamnus zizyphus*, Linn.). Pianta che ha la radice dura e legnosa, steli a corteccia dura e liscia, spinosi, di legno molto duro, fiori gialli in grappoli ascellari e frutta a guisa di disco o cappello

di fungo. È indigena dell'Italia, fiorisce nel maggio, matura le frutta in autunno, e coltivasi nelle siepi per difesa dei campi.

La marruca si propaga per semi e colgonsi le drupe sul principio dell'inverno se non si sono ammassate nella fine dell'autunno. A gennaio, con la macina o con un pestello di legno, spogliansi dell'invoglio legnoso che circonda i semi, si infondono questi per quattro giorni od una settimana entro l'acqua di letame poi si lavora la terra, riducendola in solchi o zappettandola, come si costuma con altri semi. Se vada ascintto il marzo, vuol essere annaffiata la terra, e con cautela, per non iscoprire il seme, da porsi giù al primo buon tempo di febbraio: nel secondo autunno si trasportano le pianticelle. Vuole la marruca un buon terreno, essendo assai più delicata dello spino bianco. Nel terzo anno, dopo posta in foggia di siepe, si potrà recidere presso terra, e così diventa più folta: il Re però non la trova preferibile alle siepi di spino. La marruca presto invecchia; assorbe molto nutrimento, serpeggia, è lentissima a crescere, e lascia molti vacui, non rimanendo unita alla siepe se non in quel luogo ove rimane il suo cespuglio, nè per quanto abbia provato il Re gli è mai riuscito poterla propagginare. Si dice da taluno che non teme le diverse posizioni, pure egli assicura che nei luoghi aridi nei quali vedeva crescere altre piante per siepe, costantemente vi periva, ed osserva che bisogna guardarsi dallo stabilire generalità, e limitarsi a fare la storia di ciò che vedesi.

Benvenuto Poggio, avvocato di Novarra, applicossi ad esperienze per estrarre dell'olio dai semi di questa pianta separandoli dai frantumi del nocciuolo passato sotto la macina o mediante quel meccanismo che serve in Toscana a separare il grano migliore da quello di inferior qualità, od anche semplicemente traendo partito dal differente peso specifico dei semi o dei frantumi e slanciando il tutto con la pala a quella guisa che si pratica pel grano. Prese egli una libbra di semi di marruca bene mondati in tal guisa, e ne estrasse l'olio coi soliti metodi, ottenendone otto dramme, e questo assai bello, nitido, di colore giallognolo e di grato sapore. Ne volle bruciare tre dramme e dice che con un solo lucignolo durò il lume ad ardere per un ora e 3/4, e che avrebbe continuato di più se non lo avesse spento per osservare se desse fumo e di qual odore. Questo dato non può tuttavia porgere alcun indizio sulla economia dell'uso di quest'olio, imperocchè ha trascurato il Poggio di far conoscere quale fosse la grossezza del lucignolo e la lunghezza di quella parte di esso che ardeva, ed ogni modo anche con queste indicazioni sarebbe sempre rimasta molta incertezza. Avrebbe piuttosto dovuto provare a bruciare l'olio in una buona lampana all'Argand, e notare in confronto con altri oli quale fosse stato il consumo in un dato tempo, e quale la forza della luce ottenuta. Parimenti non si comprende perchè dica che l'olio avrebbe durato di più se non avesse spento il lucignolo, imperocchè se ve ne aveva ancora era in suo arbitrio riaccenderlo. Quello che importa si è l'avvertire che fu essersi il rimanente dell'olio conservato per ben due mesi senza alcuna alterazione nel colore, nell'odore e sapore, e senza formare il menomo deposito, ed avendolo esaminato un anno dopo non avervi trovato alcuna qualità narcotica, ed essere stato riputato uguale all'olio di mandorle dolci.

(FILIPPO RE — BENVENUTO POGGIO — G.**M.)

MARRUCA. Dicesi anche in Toscana quel bastone di rovo o pruno che tengono in

mano i pastori quando tornano di maremma.

(ALBERTI.)

MARRUCAIO. Luogo pieno di marruche.

(ALBERTI.)

MARSILIANA. Bastimento della portata di circa 700 tonnellate, a poppa quadra col dinanzi molto grosso e con quattro alberi: adoperavasi dai Veneziani per navigare nel golfo Adriatico e lungo le spiagge della Dalmazia.

(SAVERIEN.)

MARTELLARE. Battere col martello, operazione che sovente si pratica in molte arti e principalmente in quelle nelle quali si hanno a lavorare metalli. Ben si vede non potersi pertanto considerarla di per sè stessa, ma rimettere agli articoli speciali di ciascun' arte le avvertenze particolari che in essa richiedonsi. Qui pertanto non faremo che esaminarla in quanto forma l' oggetto di una speciale preparazione. Adoperasi il martellamento per istozzare vasi di rame, di ottone, di argento, di latta e di ferro, e per drizzare le lamine negli intagliatori (V. STOZZARE). I metalli battuti così a lungo col martello divengono più compatti, acquistano maggior forza, rigidezza, e sono meno soggetti ad essere attaccati dagli agenti esterni. L' oro puro martellato diviene assai fragile e per restituirgli le sue proprietà interamente non basta ricuocerlo, ma fa duopo altresì temperarlo. Il rame può martellarsi tanto a caldo che a freddo; l' ottone e la latta non possono esserlo che a freddo soltanto. Le lastre di rame dirizzate col martello acquistano la durezza e la finezza di tessitura che son necessarie per poterle intagliare convenientemente. La lega di 80 parti di rame e 20 di stagno stendesi benissimo sotto il martello quando è temperata, vale a dire quando si riscalda dapprima e si raffredda poscia rapidamente. Assoggettandola ripetutamente a questa operazione può molto assottigliarsi ed acquista grande sonorità di natura affatto particolare.

Una delle più belle applicazioni del martellamento, si è quella fattasene alla preparazione di una specie particolare di acciaio, che potrebbe dirsi *incrudito* o *martellato*, e lo si ottiene battendo col martello l' acciaio in modo un po' vivo e perfettamente uniforme per un gran numero di ore di seguito. Si riconobbe principalmente il grande vantaggio di questa specie di acciaio nella fabbricazione delle penne metalliche, una fra le maggiori difficoltà della quale consisteva nel fare quella fenditura che facilita lo scorrimento dell' inchiostro, e procura alla penna l' elasticità necessaria, perchè strisci sulla carta variando la grossezza dei segni. Questa fenditura aveva ad essere estremamente sottile e delicata per produrre un allontanamento appena sensibile nelle due parti del becco; d' altra parte l' utensile che serviva a farla, era duopo che non si smussasse troppo presto, neppure sui metalli più duri, e che il suo taglio resistesse per qualche tempo al servigio regolare di una manifattura. Tutti i tentativi fattisi per fabbricare questi utensili cogli acciai del commercio riuscirono a vuoto, mentre alcuni erano troppo grossolani, altri troppo teneri, e la maggior parte prontamente sdentavansi allorquando si cercava di temperarli assai duri con un taglio così sottile. Con l' acciaio martellato invece uno scalpelletto per fare la fenditura alle penne metalliche, il cui taglio è più fino di quello di un rasoio, lavora con notevole attività per uno spazio di tempo di 8 a 12 ore di seguito, senza bisogno di essere aguzzato.

Questa maniera di preparare ottimo acciaio non è generalmente conosciuta, benchè si adoperasse un metodo alcun poco

analogo per affilare le falci, e non v' ha dubbio che non possa ricevere molte altre applicazioni nelle arti. Ma ne duole non potere per ora dare più estese e compiute istruzioni sul modo di prepararlo.

(A. BAUDRIMONT — F. MALEPEYRE.)

MARTELLATO. Significherebbe propriamente lavorato a martello; ma si ha un esempio di buono scrittore in cui si parla di bicchieri lavorati a martellati, locchè sembra doversi interpretare che fossero a tacche somiglianti a quelle che produce il martello.

(*Giunte veronesi al Voc. della Crusca.*)

MARTELLETTO. Arnese di legno che serve a far operare le forbici dei cimatori.

(ALBERTI.)

MARTELLINA. Una delle venti parti onde si compone la PIASTRA (V. questa parola) di un' arma da fuoco, ed è quella contro la quale viene a battere la pietra portata dal cane. È piegata a squadra, essendo composta di ferro in quella parte che copre il bacinello, e di acciaio temperato duro nell' altra parte che si innalza verticalmente, e che riceve il colpo della pietra, affinchè ne risultino scintille bastanti ad accendere l' esca. Questo pezzo della piastra è difficile a lavorarsi dal magnano e dall' armaiuolo; è imperniato sulla vite che vi ha fra il corpo della piastra ed il braccio del bacinello. Al disotto dell' occhio in cui passa la vite della martellina la coda di questa è divisa in due braccia, l' una delle quali, che dicesi il *tallone*, poggia sulla molla della martellina. Questa disposizione produce due effetti essenziali: primieramente fa che il bacinello sia tenuto chiuso a dovere; inoltre tiene la martellina con forza bastante perchè non venga scacciata con troppa facilità, ma presenti alla pietra una resistenza senza la quale non darebbe fuoco. Il movimento della martellina dee essere libero, ma resistente, e dopo il colpo la martellina dee essere arrovesciata, lasciando il bacinello interamente scoperto. Quando la molla della martellina è troppo debole la pietra focaia vi produce poche scintille; e l' effetto della martellina è altresì debole quando la molla è troppo dura, perchè in allora rimane sospesa fra i due punti di contatto che dà la divisione in due della coda, il bacinello non si scopre del tutto, e l' attrito della pietra contro l' acciaio non è prolungato abbastanza per dare il movimento opportuno alla martellina. Si inventarono quindi strumenti per misorare la forza delle molle a fine di mettere d' accordo quella della grande molla che spigne il cane con quella della molla della martellina che dee resistere allo sforzo delle altre cedendovi in una proporzione determinata.

Nelle arme a cappellozzi non vi ha più martellina.

(PAOLO DESORMEAUX.)

MARTELLINA. Strumento che batte con martelli le corde, ed equivale forse al piano forte.

(GIANELLI.)

MARTELLINA. Chiamasi pure una specie di ciliegia.

(ALBERTI.)

MARTELLO. Questo strumento dee essere stato inventato fino dal principio della società, imperciocchè appartiene ai primi bisogni dell' uomo, quindi anche gli antichi ne facevano risalire l'invenzione fino a' tempi più remoti. Gli Egizii attribuivano quella scoperta a Vulcano, uno dei loro primi sovrani e risalivano in questo modo ai tempi mitologici di quel Dio che si rappresenta armato di martello in atto di lavorare nelle fucine. I Greci attribuivano invece quella invenzione a Cinira padre di Adone, il che ne riconduce pure alla mitologia ed alla antichità più

remota. Similmente nel capo 41 della Genesi parlasi dell' incodine e del martello.

Tutti gli utensili delle arti ebbero le loro fasi di perfezionamento, dietro il tempo, l'esperienza e la osservazione: con saggi successivi pervennero al grado di utilità cui sono presentemente ridotti e che potranno forse oltrepassare; ma il martello fu a bella prima uno stromento perfetto, nè subì che assai leggere modificazioni, e si può assicurare che non si perfezionerà neppure in avvenire, almeno quanto al sistema della sua composizione. Alla forza della leva riunisce quella dello slancio e del rapido impulso; porta sopra un punto dato una enorme pressione, la quale si modifica secondo la volontà di quello che lo maneggia; prende qualunque direzione che si vuol dargli, e si trasporta dovunque, senza altra fatica che quella necessaria a portare il peso del martello. Nel vedere come i metalli malleabili obbediscano al martello sembra che questo agente così energico e docile sia dotato quasi di intelligenza; sembra un organo che trasmetta la volontà di chi lo fa muovere, un membro, come la mano od il piede. Molti artigiani non hanno altri utensili che il martello, ed operano con esso prodigii. Un orefice prenderà una palla od un cubo di argento o di ottone, e, senza altro aiuto che quello del martello, darà a questo pezzo greggio le forme più delicate, più eleganti diverse affatto dalla figura sua primitiva, facendone una bottiglia a fondo rientrante, a fianchi larghi, a collo allungato, con orifizio angusto e guernito di un cordone; ne farà una tazza a piedestallo, una caffettiera o simili; il magnano cangerà un pezzo di ferro in qualsiasi oggetto di cui la vostra fantasia dato gli abbia il disegno. Certamente il fuoco, la maniera di condurlo e di esporre alla sua azione gli oggetti, le incudini, le loro forme diverse ed adattate, hanno gran parte in queste operazioni; ma tutte queste cose non sono che accessorii, i quali non darebbero alcun effetto se non esistesse il martello. L'arte quindi di servirsene è lunga e difficile ad acquistarsi, potendo lo studio di essa occupare tutta la esistenza di un intelligente operaio; ma quegli che possede questa arte preziosa avrà con esso abbastanza di che guadagnarsi da vivere.

Non entreremo in alcun particolare circa alla forma da darsi ai martelli, poichè ogni professione ne esige di particolari, e se si volesse rappresentare soltanto quelle dei martelli di due o tre professioni, come quelle dell' orefice, del lattaio e del calderaio, si avrebbe un ben lungo lavoro a compire. Daremo soltanto alcune regole concernenti la fabbricazione dei martelli che sono applicabili a tutte le forme, in aggiunta a quanto si disse intorno a ciò in questo medesimo articolo nel Dizionario, ove si descrissero specialmente le varie parti dei martelli, dando altresì le regole per calcolarne la azione.

Un martello descrive nel muoversi una porzione di circonferenza che ha per raggio la lunghezza del manico, ed il martello batterà con forza tanto maggiore, o, come si dice, avrà tanto più colpo e batterà tanto più giusto, quanto più sarà foggiato dietro la curva della circonferenza che ha il manico per raggio. Due figure di martelli, nei quali è diversa la lunghezza del manico, faranno meglio comprendere la regola che abbiamo esposta. La fig. 3 della Tav. LXXIV delle *Arti meccaniche*, rappresenta un martello a luogo manico proprio a battere il ferro sull' incudine. La porzione di circolo *a* che ha per raggio la linea punteggiata *b*, indica l'andamento di questo martello, il quale batterà bene del pari, sia che si adoperi la sua bocca *c* o la penna *d*. Questo martello è diritto, perchè la sua testa è corta relativamente al manico, e la curva *a* essendo

poco arcuato, i punti di mezzo della bocca e della penna trovansi sempre su questa linea, lo che più non accaderebbe se il manico fosse corto. Nel martello rappresentato nella fig. 4 la linea curva *a* non potrebbe passare nel mezzo della bocca *c* e della penna *d*, se là testa del martello non fosse curvata opportunamente. Il martello si fa sempre prima del manico, e quegli che ve lo adatta dee calcolare, dietro la curva che descrive, quale abbia ad essere la lunghezza del raggio *b*, la quale facilmente si trova mediante un altro raggio e condotto sotto al piano della testa: il punto dove il raggio *e* incontra quello *e*, determina la lunghezza del manico. Questo raggio *e* serve ancora a determinare quale abbia ad essere la inclinazione della bocca, affinchè il colpo cada sembre a piombo.

Un' altra regola importante circa alla forma della testa del martello, alla direzione dell' occhio di essa, e principalmente all' adattamento del manico, si deduce dalle considerazioni seguenti.

Suppongasi che un corpo M (fig. 5) che abbia il suo centro di gravità in G, giri intorno ad un asse C; vi sarà sul prolungamento della retta C G un altro punto *c*, tale da potersi supporre ad ogni istante che sia in esso concentrata tutta la massa del corpo M, animata di più da tutta la quantità di moto che il corpo possede, senza che la velocità angolare di questo corpo sia menonamente cangiata. Il punto *c* è quello che chiamasi il *centro di percussione*. Ora, se si suppone che il corpo M incontri nel suo movimento un ostacolo *m*, e che al punto A nel quale questo corpo incontra l' ostacolo, la superficie del corpo e quella dell' ostacolo, sieno perpendicolari alla linea *c* A, perpendicolare a quella C *c*, tutto il moto del corpo sarà distrutto dall' ostacolo, e se questo suppongasi irremovibile, il corpo M resterà in riposo per effetto della percussione, quando anche l' asse C cessasse di essere fisso al momento della percossa. Se l' ostacolo irremovibile, la cui resistenza rappresenteremo con F, è tale che la distanza C D sia maggiore di quella C *c*, come nella fig. 6, oppure minore come nella fig. 7, allora l' asse di rotazione proverà una reazione per effetto dell' urto. Il corpo N sollecitato dalle forze F ed *f*; tenderà a piegarsi od a rompersi fra C e D nella fig. 6 e fra C e *c* nella fig. 7. L' equilibrio delle forze paralelle darà $f \times C c = F \times C D$. Di più l' azione F' esercitata sull' asse in virtù della percossa, sarà uguale ad $f - F$ nella fig. 6, ed a $F - f$ nella fig. 7.

In conseguenza, ogni qual volta producesi il colpo dietro una retta A F che non sia ad una distanza da C uguale a C *c*, l' asse fisso C proverà una reazione. Se C D sarà più grande di C *c*, come nella fig. 6, la reazione del colpo spingerà l' asse fisso in senso opposto alla rotazione del corpo M. Se C D invece sarà minore di C *c*, come nella fig. 7, la reazione del colpo spingerà l' asse fisso nel senso stesso della rotazione del corpo M. Affinchè adunque l' asse C di un martello, fig. 8, non provi alcuna reazione all' istante del colpo, fa duopo che abbiano luogo tutte le condizioni della fig. 5; *m* essendo, per esempio, il corpo posto sull' incudine ed A il punto sul quale batte il martello, la retta A F perpendicolare in A alla testa del mazzo dee passare pel centro *c* di percussione, C *c* essendo perpendicolare ad A *c*.

Quando un artefice adopera un martello, se non hanno luogo tutte le condizioni anzidette, la mano prova una reazioue, talvolta anche dolorosa, e, secondo che il punto nel quale succede il colpo trovasi troppo vicino o troppo lontano dall' asse di rotazione del martello,

la mano è rispinta in senso contrario o premuta nel senso stesso del moto che imprime.

Il colpo d' occhio che si acquista con l' abitudine fa sì che non si prendano tante precauzioni nel manicare un martello; ma siccome tutti non hanno questa abitudine, e ad ogni modo giova sapere la ragione di ciò che si fa, così abbiamo stimato utile dare la regola da seguirsi. Si giugnerà ad adattare abbastanza bene il manico ad un martello ogni qualvolta non si devii di troppo da questa regola, non occorrendo in questa operazione una rigorosa esattezza, perciò che il martello non è altrimenti imperniato sulla cima del manico. Se lo si tien fermo, tutto il braccio, o per lo meno l' avanbraccio, diviene come un seguito del manico, ed il raggio della circonferenza è molto più grande; si dee però sempre agire nella ipotesi che il manico si muova nella mano che lo impugna. Molti martelli hanno i loro manichi torniti, e questi sono di più bell' aspetto e più facili a farsi; ma sono altresì molto meno buoni dei manichi alquanto schiacciati per la comodità del maneggiarli e per la sicurezza del colpo.

Quando gli artefici battono con un martello la cui testa è di ferro ed il manico di legno, l' urto prodotto dalla testa del martello trasmette al manico vibrazioni che a lungo andare stancherebbero di molto la mano dell' artefice, massime in alcuni lavori, come quelli del calderaio e del lattaio, nei quali il martello batte a colpi precipitati sopra superficie vibranti esse pure. In tal caso conviene fare l' impugnatura del manico molto più grossa di quella parte di esso che si incastra nella testa del martello. Con tale disposizione le vibrazioni dovendosi trasmettere per sezioni, le quali hanno a principio poca superficie, e che di mano in mano divengono sempre più estese, queste vibrazioni, hanno sempre minore energia, ed appena riescono sensibili all' operaio.

È a dirsi pur qualche cosa intorno al modo come si debbano inacciaiare i grossi martelli perchè si prestino bene al loro offizio. La fig. 9 ci servirà a far intendere questa operazione; vedesi in essa la sezione di un martello, presa a metà di sua larghezza. Le parti ombreggiate più scure indicano l' acciaio aggiuntosi; le altre parti mostrano il corpo di ferro del martello; quelle ancora più chiare rappresentano l' occhio, vale a dire il foro in cui infilasi il manico. Affinchè il martello batta a dovere è duopo che la metà della penna cada esattamente nel mezzo della testa, dietro la linea A, e ne vedemmo le ragioni in addietro. Questa regola non è ben conosciuta dagli operai che dirigono quasi sempre la penna del martello in addietro. Quanto all' aggiunta dell' acciaio, se questa è troppo scarsa, il martello, per quanto fosse ben costruito, non darebbe buon servigio, imperocchè il ferro prontamente si ammaccherebbe al disotto dell' acciaio ed il martello non potrebbe più servire ben presto. Se si applicasse soltanto l' acciaio in piano sulla bocca, avverrebbe che nel saldare o nel drizzare i lavori, l' acciaio affluirebbe sui lati e nel mezzo rimarrebbe una grossezza troppo piccola. Per evitare questo inconveniente, un buon magnano fa un incavo nel mezzo della bocca del suo martello e fende altresì di traverso la penna, benchè ciò sia meno necessario, e dispone l' acciaio per guisa che abbia nel mezzo un ingrossamento tale da riempiere l' incavo fatto nella bocca. Quanto alla penna assottiglia l' acciaio da un capo per poterlo inserire nella fenditura fatta nel ferro: preparati in tal guisa il corpo di ferro ed i pezzi di acciaio, salda il tutto insieme. Un martello inacciaiato in tal guisa riesce molto solido, e se l' acciaio è di buona qualità e tempe-

rato convenientemente, quel martello sarà presso che indistruttibile.

Fra le condizioni necessarie perchè un martello sia quanto più buono è possibile, abbiamo annoverato quella di una buona tempera; e sarà utile dire intorno a ciò alcuna cosa, imperocchè il far bene la tempera ad un martello non è cosa sì facile come taluno potrebbe credere. Se lo si tempera troppo duro, perchè non si incavi nel mezzo, gli angoli riuscendo troppo duri, si spezzano, e ben presto il martello perde la sua forma; se, per evitare questo inconveniente, se lo tempera troppo tenero, gli spigoli ed i contorni riescono bene, ma la parte di mezzo è troppo molle, ed il martello conservando le impronte dei corpi duri sui quali batte diviene ben presto inservibile, massime se pegli usi cui si destina, come quello di spianare, dee presentare una bocca liscia e polita. È difficilissimo però, a non dire impossibile, tenersi al punto conveniente di mezzo fra questi estremi, ed i più bravi operai non sempre riescono a vincere questa difficoltà. Alcuni allorchè levano dal fuoco il martello lo stropicciano rapidamente sopra un miscuglio di raschiature di corno e di sevo, altri con aglio, e ciò probabilmente all'effetto di restituire all' acciaio impoveritosi nella bollitura una parte del carbonio che ha perduto per la forza del fuoco cui venne assoggettato in quella operazione; altri inviluppano le parti inacciaiate con uno strato di argilla stemperata innanzi di esporle al fuoco, forse con la vista di riparare all' ossidazione che succede ad una elevata temperatura. Queste pratiche sono lodevoli, ma quando tuffasi il martello nell' acqua incontrasi lo stesso inconveniente tanto per le une come per le altre. Gli angoli e le parti saglienti raffreddansi più prontamente del centro, verso il quale si raduna il calorico, e potrà in conseguenza avvenire che queste parti saglienti sieno troppo dure, mentre il centro sarà troppo molle. Per raffreddare istantaneamente tutta la superficie della bocca ricorresi ad acqua slanciata con qualche violenza. Mettesi a tal fine l' acqua in una tinozza od in una botte tenute ad una certa altezza, e dopo che si è levato il martello dal fuoco si toglie il cocchiume o girasi il robinetto, sicchè l' acqua esca con forza e venga a battere con violenza contro al ferro rovente che le si presenta, tutta la superficie di questo raffreddandosi allora allo stesso tempo. In tal caso l' effetto del calorico che fa bollire l' acqua in cui tuffasi un ferro rovente, mantenendola distante pel vapore che si produce, è vinto dalla forza del getto, e l'acqua è sempre fredda nei punti ove è a contatto del ferro, perciò che si rinnova incessantemente. In tal modo questa tempera riesce sempre uniforme.

Dei martelli più grandi destinati specialmente al lavoro del ferro e mossi dall' acqua, dal vapore o da altri simili possenti motori, rimettiamo a parlare all' articolo MAZZO.

(CARLO DUPIN — PAOLO DESORMEAUX.)

MARTELLO. Dicono gli oriuolai quel pezzo di metallo che percuotendo la campana suona le ore od i quarti. Siccome questi martelli smorzerebbero subito dopo la percossa il suono da essi prodotto se rimanessero a contatto della campana, facendo udire altresì un friggio disaggradevole, così suolsi adattar loro una molla che gli rispinga tosto in addietro. Siccome però questa molla diminuisce la forza del colpo, così, per evitare questo inconveniente, anni addietro, Wynn propose di omettere la contrammolla facendo in guisa che il martello venisse rispinto dalla sola forza elastica della campana, essendo trattenuto poscia indietro da un nottolino che

impegnanndosi in alcuni denti a sega fatti sull' asse del martello impedisse i contraccolpi. Il meccanismo allontanava il nottolino in pari tempo che sollevava il martello, affinchè questo potesse cadere sulla campana.

(Alberti — Wyns.)

Martello. Pezzo di legno appianato con un foro nel mezzo, e che passa nella freccia della balestra.

(Alberti.)

Martello. Dicesi a quell' arnese che è appiccato alla porta per uso di picchiare. Quando è fatto a foggia di anello dicesi *campanella*.

(Alberti.)

MARTES *(Acqua di)*. Liquore spiritoso che gli abitanti della Martinica ottengono distillando dell' alcole con foglie o ramoscelli del *croton balsamiferum*.

(Poiret.)

MARTINELLA. Campana che si suonava un mese avanti che si muovesse da Firenze l' esercito, e che poscia, collocata sopra un alto castello di legname posto su di un carro, guidava col suono l' esercito.

(Alberti.)

MARTINELLO. Come vedemmo nel Dizionario, è questa una macchina destinata a sollevare grandi pesi, e si è ivi descritta con figure, la forma tanto di quella semplice che di quella composta a ruote dentate, e si è pure indicato in qual maniera se ne valuti l' effetto. Invece del nottolino che agisce direttamente sui denti della sega dentata, e per conseguenza ad intervalli troppo distanti, adattasi spesso una ruota a sega sull' asse del rocchello, la quale riesce all' esterno, e su di cui agisce un piccolo nottolino. Ben si comprende che questo permette assai minori movimenti alla spranga sollevatrice del martinello. La Caricatura del Dobo (V. quella parola) si presterebbe ancor meglio a quell' effetto.

Nella fig. 10 della Tav. LXXIV delle *Arti meccaniche* vedesi un' altra specie di martinello, nel quale avvi una vite invece dell' ingranaggio. Il pezzo di legno A A è forato in tutta la sua lunghezza in modo da lasciar passare la vite B impegnata nella madre *n* fissata ad una estremità del pezzo di legno A. Facendo per conseguenza girare questa vite essa si innalza, insieme con la testa a parte F, che può girare intorno ad un pernio col quale termina la vite, così che può questa girare restando ferma la testa F o viceversa. Alla parte inferiore della vite è adattato nella stessa maniera un braccio N. Quattro punte corte, ma solide, sono fissate al basso del pezzo di legno A per impedirgli di scivolare sul suolo, contro il quale si appoggia. Alla vite tien dietro un pezzo di ferro quadrato di ugual lunghezza di essa, il quale passa attraverso al centro di una ruota C che ingranisce con una vite eterna posta orizzontalmente, e che nella figura è nascosta da questa ruota. Sull' asse della vite eterna orizzontale è adattato il manubrio H. Fissasi il tutto stabilmente con piastre di ferro e chiavarde *a b* poste verso la metà dell' altezza del martinello. Allorchè si fa agire il manubrio H, la vite eterna fa girare la ruota C che trae seco in giro la vite B, la quale è per conseguenza obbligata di salire o scendere, secondo la direzione in cui si fa agire il manubrio. Siccome la ruota C è semplicemente attraversata dal quadrato della vite B, ne segue che può quella muoversi d'alto in basso o viceversa senza trar seco la ruota C che resta sempre ingranita con la vite eterna.

Duseurdray inventò un' altra specie di martinello composto di una leva snodata, fissata sopra un asse, e che agisce immediatamente sopra una sega dentata, aumentando la potenza proporzionatamente alla differenza che vi ha fra il braccio più

lungo su cui si preme, e l' altro più corto che agisce sui denti. È chiaro che la snodatura permette che si rialzi la leva, e che si abbassi per conseguenza quella parte di essa che corrisponde ai denti della sega senza che questa retroceda. La leva non percorre che un sesto di circolo circa nei suoi movimenti d' innalzamento e di abbassamento, e presenta quindi pochissimo attrito. Potrebbesi anche adattare la leva ad una ruota sul cui asse fosse un rocchetto che ingranisse con la sega dentata. In tal caso il moto sarebbe assai lento, ma la potenza grandemente si aumenterebbe. Dusonrdray non adattò al suo martinello il nottolino come in quelli comuni, e ciò per riguardo ai gravi accidenti che ne potrebbero avvenire se a caso avesse a spezzarsi; preferì invece l' uso di biette o chiavi da introdursi l' una dopo l' altra ad ogni abbassamento della leva in una scanalatura praticata nel corpo del martinello, e che si potevano fissare al posto con viti adattate a tal fine. La sega dentata facevasi discendere con tutta facilità e senza scosse levando successivamente le biette, alla stessa maniera come si erano poste.

Una analoga disposizione propose ultimamente Huau che consiste in una leva del primo genere che gira intorno ad un asse che l' attraversa vicino ad una estremità tagliata opportunamente per ingranire coi denti della sega dentata o con le maglie delle catene che si adoperano nella marina, quando la si applica a tendere queste od a sollevare pesi col loro mezzo. Una disposizione particolare fa sì che la leva retroceda sola dopo fatto il suo lavoro senza ricondurre la sega o la catena, e che quindi possa ingranire di bel nuovo per lavorare da capo. Questa disposizione consiste nella forma dell' apertura fatta nella grossezza della leva in cui passa l'asse per oscillare: ha questa la figura dell' omega dell' alfabeto greco (ω) e l'asse si nicchia nell' uno o nell' altro dei due incavi che quello presenta; cioè in quello più lontano dalla sega o dalla catena quando dee ingranire con esse e lavorare, e nell' altro più vicino quando si vuol rendere libera la leva per farla retrocedere.

Fecersi eziandio martinelli, nei quali applicossi in piccole dimensioni lo stesso principio del TORCHIO *idraulico* (V. questa parola).

Queglino che desiderassero conoscere altre specie di martinelli potranno consultare con vantaggio il trattato del Borgnis sulla composizione delle macchine, a pag. 66; il T. XVII del Bullettino della Società di incoraggiamento di Parigi, ove, a pag. 199, descrivesi il martinello a leva di Dusourdray onde abbiamo perlato; il T. VIII degli Archivi delle scoperte, ove, a pag. 261, si descrive un martinello di Martin, e il T. XII della stessa opera, che, a pag. 274, descrive un martinello idraulico di Rinaldo Blanchet e Binet. Fra le macchine approvate dalla Accademia delle scienze di Parigi nel T. I, a pag. 209 e T. II, a pagina 37, descrivesi un martinello circolare di Thomas; nel T. I, a pag. 5, un martinello di Perrault e a pag. 213 un martinello di Gobert; e nel T. V, a pag. 31 un martinello di Mairan; finalmente nelle Memorie dell' Accademia delle scienze di Parigi per l'anno 1717, si può vedere descritto un martinello a leva di Dalesme.

(BOQUILLON — DUSOURDRAY — HUAU.)

MARTINETTO. Dicesi nella marina quella manovra che serve di mantiglia al pennone di mezzana.

(STRATICO.)

MARTINGALA. Foggia di calze che si usavano anticamente.

(ALBERTI.)

MARZACOTTO. Secondo alcuni specie di unguento, e sorta di liscio secondo altri.

(ALBERTI.)

MARZAIOLA. Nome di alcune specie di anitre. L' una, detta anche *granaiolo* o *grecarello (anas crecca*, Linn.) comparisce fra noi nella primavera in istuoli numerosi e qualche coppia resta anche a far nido fra noi, massime nei cespi di giunchi più alti; gli steli ed il midollo di questi fanno parte della costruzione del nido, ed una quantità di piume formano lo strato su cui la femmina depone dieci o dodici nova bianche sudice, variate di macchiette color nocciuola: questo nido è architettato in modo che sempre galleggia sull' acqua, sia che quella si alzi o si abbassi. Le sole femmine, dice Buffon, hanno cura dei propri figli, ed i maschi allora si riuniscono insieme a ciurme tornando alla loro famiglia nell' autunno per poi abbandonarla nella seguente primavera. Si incontrano le marzaiole sugli stagni, da' quali si allontanano nella sola epoca dei ghiacci, nel qual tempo frequentano i fiumi e le fontane calde, e in primavera mandano sovente un grido particolare. Si cibano di crescione, di caprifoglio salvatico, di semi di canne, di pesciuoli e d' insetti acquatici. La loro carne è tenera, saporita e migliore di quella di tutte le anitre.

Questa specie abita anco l' America, e secondo Latham trovasi pure nella China e nell' Islanda, e Buffon crede che sia il *pepatsca* di Fernandez.

La marzaiola estiva *(anas circia*, Linn.) pretendesi essere una varietà di quella propriamente detta, della quale è meno grossa.

Verso i primi giorni di marzo si veggono giungere queste marzaiole nei paludi vicini al mare, ove da principio vagano per ogni verso, e s'accoppiano poco tempo dopo il loro arrivo. I grossi cespi di giunchi, o l' erbe folte, isolati nei paludi, sono il ritiro che prescelgono le femmine. Rimuovono i fusti che loro danno incomodo, e a forza di grufolarvisi costruiscono a terra un nido del diametro di dieci a tredici centimetri, che ha l' interno rivestito di erbe secche, l' ingresso nascosto dai giunchi che sono inclinati, e la sommità coperta della loro foltezza. Depongono una sola volta nell' anno dieci a quattordici nova bianche sudice, quasi grosse come quelle di una pollastra; l' incubazione dura venti giorni secondo alcuni autori, e trenta secondo altri, e sì il padre, che la madre hanno egualmente cura dei figli, che vengono da ambedue condotti all' acqua subito dopo la loro nascita. Siccome l' abito dei giovani si assomiglia a quello della femmina, è assai difficile il distinguere i sessi, e solo avanti il tempo degli amori assumono i maschi i loro colori, che perdono poi alla muda.

(Dumont — Federico Bruscoli.)

MARZAIUOLO. Vale di marzo, e dicesi perciò di alcuni prodotti che si hanno in quel mese.

(Alberti.)

MARZAMINA. V. Marzemino.

MARZATICO. V. Marzaiuolo.

MARZEMINO o **MARZIMINO**. Specie di vitigno e di uva.

(Alberti.)

MARZENGO. Si dà questo nome al frumento che si semina in primavera.

(Gagliardo.)

MARZIALE *(Etiope)*. Questo singolare composto fu da alcuni ritenuto come un protossido di ferro; da altri come semplice ferro sommamente diviso; da altri ancora come un deutossido di ferro, o piuttosto una combinazione di due parti di protossido di ferro con una di perossido dello stesso metallo. Il Brugnatelli nelle sue lezioni considerava l' etiope come ferro idrogenato, e mostrava i metodi per prepararlo essere in generale piuttosto disossidanti che ossidanti. Il nostro chimico Cenedella dimostrò dappoi con ripetuti esperimenti essere desso formato di ferro

idrogenato e di ossido di ferro. Riportiamo qui tanto più volentieri, le di lui osservazioni, quanto che, oltre al lume che danno sulla composizione di questa sostanza, fanno altresì conoscere la teoria di varii fra i principali metodi per ottenerla.

Quasi tutti i metodi che si impiegano nella preparazione dell'etiope marziale sono per sè stessi disossidanti, come quello in cui si impasta il perossido di ferro con la grascia, o con l' olio, conforme che insegneno Majault, Save e Jacquin; o quello in cui si decompone sul carbonato di ferro l' acido acetico, secondo che insegnano Trusson e Boillon Lagrange; o quello in cui si abbrucia al disopra di un ossido di ferro l'alcole, come insegna Van-Mons; o in cui si decompone sui perossidi di ferro l' ammoniaca, come osservano gli Accademici di Dijon; nei quali metodi si vede che vi dovrebbe essere una ripristinazione del ferro, e non un prodotto nero, inalterabile all' aria, che è attratto dalla calamita, che con difficoltà disciogliesi negli acidi, che non isprigiona ossigeno trattato in vasi chiusi, e che per tanti riguardi diversifica dagli ossidi di ferro.

Fra tutti questi metodi i più degni di osservazione però sono quelli ne' quali si decompone l' acqua sul ferro metallico, nei quali comunemente si opina che il solo ossigeno dell' acqua agisca sul ferro, e che l' idrogeno si sviluppi in forma libera, senza che mostri di avere azione alcuna sul ferro istesso. Il risultamento quindi di quest' operazione, cioè l' etiope marziale ottenuto decomponendo l' acqua in vapore sulla limatura di ferro erroventata in un tubo, richiamò tutta l' attenzione del Cenedella e scorgendolo difficilmente solubile negli acidi, facilmente attratto dalla calamita, e vedendo che tormentato al fuoco non produceva gas ossigeno, ma invece, con alcune sostanze, manifestava indizi di gas idrogeno; considerando che era escluse poi onninamente nella sua chimica costituzione la presenza dell' acqua, perchè dal calore rovente decomposta, argomentò vera la opinione del Brugnatelli, che veramente l' idrogeno formasse parte di questo singolare composto, e quindi instituì esperienze analitiche e sintetiche, con le quali mostrò ad evidenza essere l' idrogeno uno dei suoi costituenti, il quale gli comparte le caratteristiche qualità che lo fanno essere diverso dagli ossidi comuni di ferro.

Preparata perciò una quantità di etiope marziale decomponendo l' acqua in vapore sopra la limatura di ferro arroventata, lo ridusse in sottilissima polvere, e messolo in vaso di vetro lo trattò con grande eccesso d' acido nitrico di 1,050, ed osservò succedere appena una lenta soluzione che durò molti giorni, cessata la quale filtrò il tutto, e raccolse una soluzione verdiccia che lasciava per intero precipitare il protossido non misto a perossido mercè l' ammoniaca, e sul filtro rimase un residuo di etiope di un color giallo oscuro che inclinava al nero, il quale diligentemente lavò e fece asciugare.

Facendo riflessione tuttavia che durante l'azione prolungata dell'acido sull'etiope si sarebbe potuto formare del tritossido, così, seguendo gl' insegnamenti di Bergman, trattò questo etiope residuo con un grande eccesso di acido idroclorico, e lasciata effettuarsi perfettamente la soluzione, filtrò il tutto, raccogliendo un liquore verdastro, acido in eccesso, e rimanendo sul filtro una quantità di una polvere nera, che diligentemente lavò e fece asciugare con moderato calore. Questa polvere, o questo etiope residuo, era nero, insipido, simile all' etiope naturale non trattato cogli acidi, era ancora attratto della calamita, inalterabile all'aria, non soffriva alcuna alterazione nell' acqua e mostravasi ribelle all' azione degli acidi. Su questo rivolse il Cene-

della l'attenzione, perchè suppose che fosse una combinazione di idrogeno e ferro, e che la porzione di etiope poi che prima era stata disciolta dagli acidi, fosse una combinazione di ferro ed ossigeno. Diffatti riflettendo che l'ossido giallo che ad eguali circostanze si forma dall'etiope, tranne la diversità di lasciar seccare il miscuglio di ferro ed acqua, è per intero solubile negli acidi, e l'etiope poi che si ottiene anche con questo metodo non è che parzialmente solubile negli acidi, trassi da questo argomento di convalidare la di lui supposizione, che la parte solubile dell'etiope fosse ossido, e l'insolubile un idruro.

Volendo quindi verificare se in questa porzione di etiope, che aveva resistito agli acidi, realmente esistesse l'idrogeno in combinazione col ferro, imprese le seguenti esperienze, trattando l'etiope marziale, come sopra ottenuto, con l'iodio, poi applicando il medesimo all'etiope che aveva cimentato e spogliato di ossido mercè gli acidi. Si sa che l'azione dell'iodio sul ferro è molto energica con l'intervento dell'acqua, il ferro si discioglie compiutamente a spese dell'acqua che si decompone per ossidarlo, e per acidificare l'iodio col suo idrogeno. Ma non così osservò Cenedella con l'etiope, poichè, fattolo bollire nell'acqua unitamente all'iodio, non succedette completa soluzione, ma una metà di esso rimase al fondo del vaso indisciolto, e l'iodio eccedente sparì sotto forma di vapore violaceo, non avendo esercitato alcuna azione sull'etiope marziale rimasto; questa soluzione aveva i caratteri dell'idriodato di ferro. Fece bollire poi nell'acqua con l'iodio l'etiope marziale, spogliato di ossido dagli acidi, e niuna soluzione succedette, ma l'iodio si svolse totalmente, ed il liquore filtrato, insipido, scolorito, non diede che alcuni indizii di ferro co' più squisiti reattivi, ed appena si poteva conghietturare qualche vestigia di iodio mercè la soluzione di amido.

Infruttuosi adunque vedendo i tentativi di potere per via umida, determinare qualche alterazione nell'etiope col mezzo dell'iodio, tentò il Cenedella la sua azione sul medesimo cimentandoli entrambi per via secca. Fatto perciò a quest'oggetto un miscuglio di etiope marziale scevro di ossido, mediante gli acidi di iodio in parti eguali, mise il tutto in un tubo di vetro chiuso ad una delle sue estremità e lutato: a questo ne adattò un altro che fece comunicare con una soluzione di potassa caustica; poscia arroventò il tubo lutato, ed osservò sublimarsi l'iodio inalterato ed uscire alcune bolle di gas idrogeno che infiammavansi all'accostarvisi di una candela accesa. Quando vide che più non uscivano bolle gassose, spezzò il tubo ed osservò in fondo di esso l'etiope inalterato nel colore e sapore, ma che cimentato con alcuni acidi vi si scioglieva alquanto. Secondo l'ipotesi con la quale supponeva che l'idrogeno formasse parte dell'etiope marziale che aveva resistito agli acidi, in questo caso si doveva ottenere dell'acido idriodico, il quale era il risultamento della diretta combinazione dell'idrogeno dell'etiope con l'iodio; ma rimase il Cenedella deluso nella sua aspettativa, poichè la soluzione di potassa non ne conteneva la minima traccia. Convinto perciò che l'iodio non aveva azione alcuna sull'etiope insolubile negli acidi, e che non ne determinava che una parziale su quello che non aveva sentito la loro azione, diedesi il nostro chimico a cercare altri mezzi, e giunse finalmente a rinvenirne uno efficace, di spogliare, cioè, perfettamente l'etiope marziale del suo idrogeno, ottenendo una combinazione che manifestamente ne palesò la esistenza.

Il carbone secchissimo ed appena arroventato gli parve essere quello che doveva

dargli un preciso risultamento e mostrare evidentemente l' idrogeno combinato al ferro nell' etiope, come infatti, dietro le replicate esperienze, potè pienamente verificare, procedendo in questa guisa. In un tubo di vetro chiuso e lutato ad una delle sue estremità pose un miscuglio di parti uguali di etiope marziale, ottenuto con la decomposizione dell' acqua a calor rovente, e polvere di carbone; dopo averlo fortemente arroventato in crogiuolo chiuso per ben due ore, adattò a questo tubo un altro che fece pescare nell' acqua di calce: appena infuocato il tubo, uscirono copiose quantità di gas acido carbonico, che intorbidò molto l' acqua di calce, e contemporaneamente alla sua superficie, si raccolsero copiose bolle di gas idrogeno carburato accensibile, con fiamma bianca azzurra che produceva acido carbonico con la sua combustione, e che detonava con iscoppio accendendolo misto ad un terzo d'aria atmosferica. Avendo perciò ottenuto con questo sperimento dall'etiope marziale non privato di ossido mercè gli acidi, oltre all' acido carbonico del gas idrogeno carburato, era facile supporre che solo gas idrogeno carburato si avrebbe dovuto ritrarre dall' etiope insolubile negli acidi, sottomettendolo ad eguale cimento; quindi fatto un miscuglio di quell' etiope, e polvere di carbone di recente arroventato, e collocato il tutto in un tubo chiuso e lutato, arroventò fortemente fino alla cessazione dello sviluppo gassoso, raccogliendo il prodotto nell' acqua di calce, e questa punto non intorbidossi, restando con ciò esclusa la presenza dell'acido carbonico, che in questo caso non si formò, essendosi invece raccolta grandissima quantità di gas idrogeno carburato, a suoi caratteri pienamente riconoscibile.

Ma poichè nel corso di queste esperienze pensava anche all' ossido giallo, che è quell' ossido ferruginoso, che come si sa, nella sua formazione più si accosta alla natura dell' etiope, così volle anche questo sottoporre all' azione del carbone, come aveva praticato con l' etiope, ed invece di gas idrogeno carburato, null' altro ottenne, che gas acido carbonico, e gas ossido di carbonio, che potè riconoscere alla sua accensione che succedeva placidamente, e senza scoppio, con fiamma verde azzurra, languidamente serpeggiante nel vaso in cui abbruciava, che non detonava con l' aria atmosferica, producendo copiose quantità d' acido carbonico con la sua combustione. Sarebbe stata più che sufficiente questa esperienza, per fare conoscere la esistenza dell' idrogeno nell' etiope marziale; ma per comprovarla vieppiù pensò il Cenedella di sottoporre l' etiope a ripetuto sperimento, con qualche altra sostanza, la quale potesse contrarre con l' idrogeno di esso qualche notabile combinazione. Il cianogeno gli venne al pensiero, come quella sostanza che in contatto all' idrogeno, quando questo gli venga da qualche corpo conveniente somministrato, forma l' acido idrocianico o prussico. A quest' oggetto, mescolato del cianuro di mercurio con l' etiope marziale scevro di ossido, mise il tutto in un tubo lutato, e coperto il detto miscuglio di uno strato di etiope consimile, passò all' arroventamento della materia, facendo con questo svolgere, oltre al cianogeno inalterato, copiosa quantità di acido idrocianico che raccolse in una soluzione di potassa. L'acido idrocianico che otteneva con questa operazione, era sotto forma di un bianco vapore, di fortissimo e soffocante odore di mandorle amare, e versato del solfato di ferro perossidato nella soluzione di potassa destinata al suo assorbimento, ottenne un precipitato azzurro che si avvivò con l' acido solforico.

Si è fatto più sopra osservare che l'etiope marziale, sottoposto a queste ricerche

si era ottenuto decomponendo l'acqua in vapori sulla limatura di ferro arroventata, e che perciò non era allo stato di idrato; che quest' etiope non era che in una sua parte solubile negli acidi; che poteva essere precipitato da quelli in protossido, e non in perossido; che, finalmente, rimaneva la maggior parte dell'etiope inalterato quanto al colore, insolubile negli acidi, quantunque i medesimi continuassero ad agire sopra di esso. Ora, dopo avere trattato, come si è detto, questo etiope a secco con l' iodio, col quale si raccolsero alcune bolle di gas idrogeno dopo che finì di sublimarsi l' iodio, mostrossi in parte solubile negli acidi; e lo divenne compiutamente quando col carbone e col cianogeno fu da esso espulso l'idrogeno.

Da tutte queste osservazioni ed esperienze, con la massima diligenza e circospezione eseguite e replicate, si potrebbe dedurre, non senza ragione, l' etiope marziale che risulta dalla decomposizione dell' acqua a calore rovente altro non essere che una combinazione di ferro coi due principii ossigeno ed idrogeno, e nella decomposizione dell'acqua, non essere il solo ossigeno che contrae una chimica combinazione col ferro, ma una contrarne anche l' idrogenò, e questo essere quello che poi all'etiope impartisce le caratteristiche distintive che lo diversificano dagli ossidi di ferro. Ma, a comprovare quest' arrischiata asserzione, conobbe il Cenedella che non bastavano nè i pochi raziocinii, nè i pochi sperimenti analitici, ma che era duopo per convalidarla che tentassse, in via sintetica, di combinare l' idrogeno con l' ossido di ferro per ottenere dal diretto suo concorso sopra il detto ossido, un etiope marziale che concordasse interamente coi caratteri di quello ottenuto dalla decomposizione dell' acqua.

Dopo alcune indagini mise del perossido di ferro, notandone il peso, in un tubo, che collocò attraverso di un fornello di riverbero; arroventò il tubo fortemente, e con precanzione vi fece entrare del purissimo gas idrogeno, raccogliendo il prodotto per l' opposta parte del tubo entro un vaso d' acqua purissima, della quale preventivamente aveva notato pure il peso; osservò quindi che in principio dello sviluppo del gas idrogeno uscivano copiosissime bolle da esso alla superficie dell' acqua, nella quale pescava il tubo che lo portava fuori dall' apparecchio, e dopo un' ora circa, quantunque il detto gas passasse in eguale quantità nel tubo infuocato, più non ne usciva, ma invece eravi un costante assorbimento dell' acqua verso il tubo rovente, lo che dinotava, che entro a quello effettuavasi qualche particolare combinazione. Tale operazione prosegnì per cinque ore, mantenendo sempre rovente il tubo, e continuamente sostenendo l' introduzione del gas idrogeno, dopo di che smontò l' apparecchio ed osservò i seguenti risultamenti.

Il perossido di ferro era convertito in bellissimo etiope marziale, del quale aveva tutti i caratteri, non mostrando che la diminuzione di 1/24 del suo peso totale circa, e l'acqua, nella quale pescava il cannello che dava uscita al gas idrogeno del tubo infuocato, trovossi aumentata di peso della quantità diminuita dell'etiope. Argomentando quindi sopra questo sperimento e sopra le osservazioni analitiche sopraddette, conviene dedurre che l' idrogeno che si fece passare sopra il perossido infuocato, lungi dal produrre la sua metallica ripristinazione, come comunemente si insegna, con la quale ripristinazione si sarebbe rilevata nel perossido una diminuzione di peso maggiore dell' indicata, molto più essendosi osservato un aumento nel peso dell' acqua maggiore della diminuzione del peso del perossido, siasi

invece combinato in parte con l' ossido stesso per idrogenarlo, nel mentre che espulse da quello una quantità di ossigeno per formare l'acqua, compensando la perdita dell' ossigeno fatta dal perossido con una stessa quantità, e conservandolo del peso suindicato.

Restavano alcune altre osservazioni da farsi a questa operazione ed erano quelle di esaminare se l' idrogeno in istato nascente avrebbe prodotto sul perossido eguale effetto. Replicata nuovamente la detta operazione, impiegò in luogo di gas idrogeno l'ammoniaca, facendola pervenire in forma di secchissimo gas sul perossido di ferro contenuto in un tubo di porcellana rovente, come aveva praticato Milner col perossido di manganese. Ritrasse con questo sperimento del nitrato d' ammoniaca che trattenne nella bottiglia, del deutossido d' azoto, e molto gas idrogeno misto di azoto, ed osservò che la proporzione dell' azoto cresceva sul finire dell' operazione, ciò che dinotava che l' idrogeno scemava in allora, effettuando la sua combinazione col ferro, dopo che questo era diminuito di ossidazione. Il risultamento nel tubo era etiope marziale bellissimo, di un intenso color nero, che era attratto dalla calamita, interamente simile a quello ottenuto dalla decomposizione dell' acqua.

Un' osservazione importante restava a farsi su questa sperienza, ed era la verificazione della reale combinazione dell' idrogeno con l' ossido di ferro, che erasi effettuata nella decomposizione dell' ammoniaca. Non si appagò il Cenedella di vedere il gas idrogeno carburato, e l' acido idrocianico trattando questo etiope col carbone e col cianogeno; ma volle che l'idrogeno che si era combinato con l'ossido di ferro ritornasse a separarsi dall'etiope prodotto con questo esperimento, e nuovamente si convertisse in ammoniaca. Dietro questa mira caricato un tubo di porcellana con etiope prodotto dalla decomposizione dell' ammoniaca sul perossido di ferro, l' arroventò fortemente, e quindi vi fece lentamente entrare del deutossido d' azoto secchissimo, che percorreva prima un tubo carico di frammenti di cloruro di calcio fuso, ed ottenne dell' ammoniaca, che raccolse nell' acido idroclorico diluito, come altre volte aveva praticato Haussman, e l' etiope in questa operazione acquistò un color bruno. Ma l' ammoniaca ottenuta in questo caso era affatto indipendente dall'umidità del gas nitroso, mentre questo era secchissimo: non così era quando Haussman fece una simile osservazione. Devesi adunque dire che l' idrogeno dell'etiope si combinò all' azoto del gas nitroso, mentre questo veniva abbandonato dall' ossigeno che si univa all' etiope. A questo punto cessò il Cenedella i lavori, perchè a sufficienza gli sembrò comprovata l' esistenza dell' idrogeno nell' etiope marziale avendola dimostrata con la produzione del gas idrogeno carburato e dall' acido idrocianico; col diretto concorso del gas idrogeno sul perossido di ferro; con la decomposizione dell' ammoniaca, e con la sua riproduzione dalla decomposizione del gas nitroso.

Dietro queste sue riflessioni studiando poi lo stesso Cenedella, quale fosse il metodo migliore per avere l' etiope marziale sempre della stessa composizione e scevro di estranee sostanze, trovò riuscirgli meglio di ogni altro quello di trattare il perossido di ferro con idrogeno gassoso ad un' elevata temperatura, col che si ottiene in breve tempo un ottimo risultamento, sapendosi, dietro quanto egli fece notare, che l' idrogeno non opera mai la riduzione metallica dell' ossido di ferro, anche agendo per lungo tempo su di esso al calore rovente; sicchè in questo caso non perde quelle quantità di ossigeno, nè

acquista più idrogeno di quello che sia necessario per costituirlo un protossido idrogenato.

Quantunque sembri a prima vista questo metodo alquanto dispendioso, e perciò forse poco economico, pure quando si rifletta, che in occasione di questa preparazione si possono avere due importanti prodotti, mettendo a profitto il gas idrogeno che come inutile si trascurerebbe, svaniscono tutte le difficoltà che l' interesse, il male augurato ostacolo a molte operazioni farmaceutiche, forse opporrebbe. Infatti nelle farmaceutiche operazioni alcune volte ottiensi economicamente abbondantissimo sviluppo di gas idrogeno, come, per esempio, nelle preparazioni del solfato di ferro o di zinco, dell' idroclorato di ferro, sicchè, prevalendosi di queste occasioni, si può impiegare l' idrogeno, che senza ciò si trascurerebbe, per la preparazione dell' etiope, impiegando il residuo dal quale è stato svolto agli importanti usi cui è sempre destinato. Conviene però osservare che l'idrogeno, che dee convertire l'ossido di ferro in etiope, sia puro e non imbrattato di quel principio oleoso particolare, il quale ad esso comunica il disaggradevole odore, e che, contenendo del carbonio, qualora il gas sia ottenuto mediante la limatura di ferro, imbratterebbe di materia carboniosa anche l' etiope, e questo allora si assimilerebbe a quello che si ottiene trattando gli ossidi ferrugginosi con l' olio o con la grascia, come da molti viene insegnato. Per ovviare questi difetti converrà che il gas idrogeno sia depurato mediante lavature nell' alcole, qualora sia tratto dalla decomposizione dell' acqua mediante il ferro ed acido solforico: che se invece si avrà ad ottenere col mezzo dello zinco impiegando l' acido idroclorico in luogo del solforico, allora si potrà omettere la lavatura con l' alcole, essendo l' idrogeno in questa guisa preparato, molto più puro, come Bischof ha già fatto notare.

Inteso adunque come si possa ottenere un etiope marziale sempre di eguale composizione, per praticamente prepararlo si procede in questa guisa. Si prende del deutossido, o perossido di ferro ottenuto con la decomposizione del solfato di ferro, o con l' esporre finissima limatura di ferro all' aria dopo averla impastata con l' acqua. Questo si riduce in polvero finissima, che poscia si inumidisce con l'acqua distillata in modo da formare una polvere grumosa. Rendesi necessaria questa precauzione, perchè dalla corrente del gas idrogeno non venga poi spinto fuori dall'apparecchio, qualora s'impieghi asciutto. Il perossido così inumidito si mette in un tubo di porcellana o di ferro che si colloca attraverso un fornello ordinario, badando di non caricare questo tubo, se non per quell' estensione che può venire arroventata, sicchè, a norma della grandezza del fornello, si potrà anche nella massima parte caricarlo di ossido. Ad una estremità del tubo si adatta un cannello di vetro, che comunica con una bottiglia per metà carica di alcole a 0,850, ed in questa si fa immergere un tubo ricurvo che provenga da un matraccio in cui siavi della limatura di ferro, e questo munito di un tubo ricurvo. Alla parte opposta del tubo di porcellana si mette un tubetto di vetro che si fa immergere per alcune linee in un bicchiere di acqua. Ben lutate le commessure dell'apparato si fa arroventare a calor rosso oscuro il tubo, e quindi si versa per l'imbuto ricurvo, a replicati intervalli, sulla limatura di ferro dell' acido solforico diluito in due parti di acqua. Si tosto che l'acido agisce sul ferro, l'acqua si decompone, ed il gas idrogeno che si sviluppa passa attraverso l' alcole che deesi tenere assai raffreddato, e quindi entra nel tubo infuocato dove agendo sull' ossido di

ferro, ed operandone la decomposizione, lo converte in etiope, nel mentre che l'acqua, che allora si forma, viene spinta fuori dall'opposta parte del tubo sotto forma di vapore. Così si prosegue l'operazione, fino a che più non vedesi produzione di vapore acquoso, ma che invece passa il gas idrogeno sotto forma invisibile fuori dell'apparato. Si lascia poco a poco raffreddare il tubo, ed intanto di quando in quando si mantiene la corrente del gas idrogeno, acciò l'etiope formatosi non si decomponga di nuovo per l'elevata temperatura. Quand'è perfettamente raffreddato il tubo, levasi l'ossido di ferro convertito in bellissimo etiope marziale.

Questo è di color nero intenso, sotto aspetto di finissima polvere, attraibile dalla calamita, solubile soltanto per quattro quinti negli acidi, ed il residuo insolubile, bene lavato e diseccato, trattato con la polvere di carbone di recente arroventato, sviluppa l'idrogeno carburato, dopo di che trovasi negli acidi perfettamente solubile. Replicata più volte l'esperienza sulla sua composizione, il Cenedella lo trovò composto di:

4	di protossido di ferro corrispondenti a	Ossigeno	17 : 05
		Ferro	62 : 05
1	di idruro di ferro	Idrogeno	07 : 00
		Ferro	12 : 00
5			100 : 00.

Sullo stesso soggetto applicò i suoi studi il Ferrari, e considerando come i vari metodi propostisi per la preparazione dell'etiope marziale, non lo dieno, secondo alcuni autori, tanto puro come quello di Lemery, cercò di migliorarlo abbreviandone la durata. Consisteva il metodo di Lemery nel porre in un vaso di vetro della limaglia di ferro, coprirla con uno strato di acqua alto 8 centimetri, agitare di quando in quando le materie, ed in capo ad un mese agitarlo di nuovo, e decantarlo mentre è ancora torbido. Col riposo deponesi l'etiope bastando raccoglierlo, seccarlo e polverizzarlo. Questo metodo cercò il Ferrari sollecitare coadiuvandolo con l'azione elettrica nel modo seguente.

In un vaso di maiolica pieno d'acqua, della tenuta di circa quattro pinte, mise un pernio, il quale portava dieci lamine d'argento quadrate, larghe otto centimetri circa per cadauna, e distanti l'una dall'altra un centimetro; indi vi introdusse due libbre di limatura di ferro lucida.

Nello stesso giorno, ed in due altri vasi pieni d'acqua della stessa capacità, pose due libbre di limatura di ferro per ciaschedun vaso, ed in uno di questi mise anche un pernio, sul quale aveva disposto lamine di stagno, nel metodo stesso di quelle del primo vaso, e segnò col numero 1 il vaso coi dischi d'argento; col numero 2 quello col semplice ferro; e col numero 3 quello con i dischi di stagno. Frequentemente agitava l'acqua per mettere a contatto i due metalli dissimili, affinchè meglio succedesse l'azione voltaica. Dopo quattro mesi circa ottenne separatamente per decantazione, e nel modo solito, l'etiope; quello del vaso coi dischi d'argento fu in peso circa un quinto più di quello ottenuto dal vaso col solo ferro segnato numero 2; quello del vaso numero 3 coi dischi di stagno

aumentò, confrontato con quello segnato numero 2, di un ottavo solamente.

Se invece di vasi di maiolica si adoperassero vasi d' argento o di stagno, presentando questi una più grande superficie metallica, pare che dovrebbero dare un migliore risultamento.

Concorda il Ferrari col Cenedella nel considerare l' etiope come un ferro in parte idrogenato, e spiega come segue la teoria della sua formazione nel metodo da lui proposto.

I due differenti metalli costituiscono gli elementi d'una pila di Volta, oppure quando vi ha il solo ferro nell'acqua, come nell' antico metodo, il poco ossigeno dell'aria contenuto nell' acqua essendo dotato di proprietà elettro-negativa, viene attratto dal ferro che è dotato d'elettricità positiva, il quale perciò riducesi in ossido. Il ferro così ossidato, mutando proprietà elettriche, costituisce il polo negativo col ferro metallico, che, come si è detto, è positivo, ed entrambi decompongono l'acqua; l'ossigeno di essa si porta al polo positivo ed ossida il ferro rendendolo, come si disse, negativo, mentre l' idrogeno, altro componente dell'acqua, si porta al polo negativo, ossia sull' ossido di ferro, e con esso si unisce in chimica combinazione per costituire l'ossido di ferro idrogenato, il quale, unito all' ossido di ferro, costituisce l' etiope marziale, che viene separato mediante la decantazione, per essere l' etiope in polvere fina, e specificamente più leggera della limatura di ferro.

In appresso lo stesso Ferrari modificò nel modo seguente la preparazione dell' etiope marziale.

Prendonsi solfato di ferro libbre cinque, limatura di ferro once tre, acqua libbre dieci.

In un vaso di ferro o di terra vetriata si scioglie a caldo il solfato di ferro, e facendo bollire il miscuglio, subito dopo la bollitura si ritira dal fuoco, e per due giorni si rimescola di tanto in tanto, ad oggetto di moltiplicare il contatto delle materie, e facilitare che il ferro precipiti il poco rame, che il più delle volte si trova nel solfato di ferro di commercio. Si decanta poscia il liquido e si filtra, poi vi si versa tanta soluzione di sal di Saturno, cioè acetato di piombo, finchè più non si manifesti precipitato, avvertendo di non metterne in eccesso. Si decanta il liquido in cui è disciolto l'acetato di ferro, si filtra, indi si distilla in una storta fino a siccità, aumentando sempre il calore fino alla fine dell' operazione.

Da principio l' acido acetico che distilla è molto diluito, pel che è bene separarlo, oppure far evaporare in parte l' acetato di ferro prima di metterlo nella storta. In fine dell' operazione l' acido acquista un odore d' empireuma.

Nella storta rimane l' etiope marziale, il quale, dopo polverizzato, si lava e si fa seccare, ed allora si presenta d' un colore nerissimo, morbido e vellutato, leggero, attraibile dalla calamita e non interamente solubile negli acidi.

Operando in grande si è potuto ottenere verso il fine dell' operazione anche dello spirito piro-acetico. In tal caso si rende necessario di far prima evaporare in parte il liquido d' acetato di ferro, per non essere obbligati a far uso di grandi storte, e rendere troppo lunga l' operazione di distillare: il precipitato di solfato di piombo ottenuto si potrà ridurre in piombo calcinandolo con sei centesimi del suo peso di carbone. Il solfato di piombo si può anche adoperare per la fabbricazione delle stoviglie.

(Attilio Cenedella — Girolamo Ferrari.)

MARZIMINO. V. Marzemino.

MARZOLINO. V. Marzaiuolo, Marzengo.

Marzolino *del Chianti*. Questa specie di cacio di una provincia della Toscana, celebre per la generosità dei suoi vini, è in forme ovali e che pesano dalle una alle due libbre. Si fanno tanto con latte di pecora che di capra. Quelli fatti col latte di pecora hanno la corteccia rossiccia che volge al giallognolo, sono di pasta morbida, granellosa e molto saporita, la quale nel tagliarla si stritola come fa il cacio parmigiano vecchio. Gli altri marzolini fatti col latte di capra hanno la corteccia bianca e la pasta alquanto arida. È rinnomata in Toscana la fiera dell' Impruneta, per la vendita che vi si fa tutti gli anni, dopo la metà del mese di ottobre, di questo formaggio.

(Antonio Brucalassi.)

Marzolino *di Lucardo*. La fabbricazione di questa specie di cacio tenero venne, a dir vero, descritta all' articolo Latte in questo Supplimento, dietro quanto insegnava intorno ad essa il Cattaneo. Qualche inesattezza ivi corse però, tra le quali noteremo uno sbaglio fattosi nelle proporzioni di latte, e del sale, essendosi stampato occorrere 72 parti del secondo per 20 del primo, mentre invece doveva dire 720 di latte, una di presame e 72 circa di sale. Riferiamo perciò con piacere un articolo più esatto di un Toscano, intorno ai metodi seguiti in questa fabbricazione.

È cosa singolare, se pure è vera, come alcuno pensa, che per questo cacio prezioso, che nella delicatezza della sua pasta gentile e burrosa non la cede a verun altro cacio fresco o tenero della Toscana, il castello di Lucardo fosse rispettato da Arrigo di Lussemburgo, quando, sul cominciare del secolo decimoquarto, discendeva fra noi per risarcire, ma invano, le piaghe d' Italia, e ritornar questa a nazione. La squisitezza d' un tal formaggio è dovuta non solo al genere particolare di manifattura che si pratica in quel territorio, ma anche agli ubertosi pascoli ed alla custodia in che si tengono le pecore, il latte delle quali concorre unicamente alla formazione di questo cacio.

I marzolini di Lucardo hanno figura conica, con un manico quasi cilindrico alla base, e con l'orlo più grosso all'altra estremità, conosciuto col nome di *cappellino*. Vi sono pure dei marzolini, ai quali si dà una forma rotonda, e questi, messi in panieri di vetrice e rincalzati con istoppa o con fieno, si destinano per fuori di Toscana.

Questa manifattura comincia ai primi d' ottobre e finisce nel maggio. In 20 libbre di latte munto di fresco, le quali danno 10 libbre di buon marzolino, si mettono circa 2 libbre di sal comune insieme con un terzo d' oncia del solito presame vegetale; si cola il tutto per velo o per setaccio in un catino inverniciato che si copre, e intorno a cui si mette alla distanza d' un palmo delle braci accese, le quali riscaldano il latte senza farlo bollire e lo coagulano a poco alla volta entro lo spazio di circa tre ore: il che effettuato, si separa il coagulo dal siero che rimane nel catino. Questo coagulo si compone di cacio e di panna, detta *liscio*, la quale è messa da parte, mentre la materia caciosa viene collocata dentro a piatti di terra concavi e inverniciati, talmente grandi da avere un diametro d'un braccio e un sesto (0,^{m}583), ed ivi è continuamente, per quasi due ore, rotolata e spremuta con le mani, pel che acquista una forma conica. Quindi si stringe a poco alla volta dentro ad una formella composta di due pezzi concavi di legno, talchè piglia la figura del manico e dell' orlo. Si torna a rotolarla nel solito piatto dove si mette della panna perchè se n'imbeva fino a saturazione: nè si leva la formella del manico, se non quando si giudica che il cacio abbia acquistata una sufficiente consistenza, al che occorrono otto giorni. Allora s' involge in un pannolino, e con

sottile stecca di legno si va prima dalla sua base fino all'apice, e quindi dai lati ripetutamente forandolo, e si va intanto premendolo con ambe le mani per ispogliarlo di tutto il siero che di continuo si asciuga con un panno bianco. Finita, dopo quindici o sedici ore, questa operazione importantissima, si collocano i marzolini nelle così dette *saccole*, che sono panni di canapa fatti a guisa di culla; le quali saccole, mediante alcuni lacci che hanno alle due estremità, s'appendono due o tre braccia (1^m,17 a 1^m,75) distanti dal focolare, perchè un calore moderato asciughi il cacio lentamente, ed cccitì in esso una mite fermentazione. Il tempo necessario per questa operazione è di ventiquattr'ore, durante le quali non si tralascia mai di far fuoco, ma sempre moderatamente. I marzolini, fermentati ed asciutti che sieno, si ripongono in istanzini sotterranei poco illuminati, costruiti a bella posta. Quivi ciascun marzolino ha la sua rispettiva saccola che si attacca ad alcune pertiche all'altezza d'un braccio (0^m,583) dal suolo, perchè ne risenta l'umidità. Se l'aria è molto secca s'ha la precauzione di bagnare il suolo con acqua calda, la quale sollevandosi in vapore mantiene morbidi i marzolini e li perfeziona. Per trenta o quaranta giorni si tengono là, e si dura per otto giorni a rivoltarli per ogni dì, dopo di che si ungono con olio d'oliva; e quando si sente che sono uniformemente morbidi, allora si giudica che sieno giunti al loro stato di perfezione, si levano dai sotterranei e si vendono.

(Antonio Brucalassi.)

MASCAGNINO. Nome dato da Reuss, in onore del celebre Mascagni, all'ammoniaca solfata o solfato di ammoniaca, sale trovato nei lavori di Siena in Toscana sotto la forma di stalattiti giallastre, coperte di una polvere farinosa bianchiccia.

(Luigi Bossi.)

MASCALCIA. V. Maniscalco.

MASCARPA. Sotto questo nome Schubler descrisse un principio costituente del latte, che egli considerava come una sostanza media fra la materia caseosa e l'albumina. La si ottiene dal siero di latte coagulato per mezzo del presame, mescolandolo con l'acido acetico dopo averlo feltrato, e riscaldando ogni cosa fino a 75°, ciocchè fa coagulare il liquore. Schubler paragonò il precipitato ottenuto in questo modo con la materia caseosa coagulata per mezzo del presame, e le differenze ch'egli osservò fra queste due sostanze lo determinarono a considerare la ricotta come una materia particolare. Nulladimeno tuttociò ch'egli riferisce a questo proposito somiglia talmente a ciò che presenta il coagulo comune ottenuto dal latte spannato per mezzo dell'aceto, che sembra probabilissimo che la sola differenza fra la ricotta e la materia caseosa provenga da ciò che una di queste sostanze è la materia caseosa coagulata per mezzo del presame e non combinata, mentre l'altra è una combinazione di materia caseosa non coagulata con l'acido acetico. Se questa non è coagulata dal presame, la causa n'è l'acido libero del latte; per lo che non la si ottiene in notabile quantità dal latte fresco che danno gli animali nell'inverno.

(Antonio Cattaneo.)

MASCARPONE. Formaggio che si prepara nella Lombardia, a quel modo che si è detto nell'articolo Latte in questo Supplimento (T. XVI, pag. 369).

(G.**M.)

MASCELLAI. Diconsi dai costruttori di navi le intelaiature a battente che formano i quattro lati de' boccaporti, alle quali si adattano i coperchi e quartieri che servono a chiuderle.

(Stratico.)

MASCHERA. Le maschere del teatro devono la loro origine all'arte della imita-

zione. Non fu da principio, come a tutti è noto, se non che tingendosi o imbrattandosi il volto, che i primi attori si mascherarono. Tespi, poeta tragico greco ed attore, fu il primo che, bruttandosi il viso di feccia di vino, scorse co' suoi compagni i borghi e i villaggi con quella follia avventurosa. In appresso si pensò a fabbricare alcune specie di maschere, che fatte dicevansi con le foglie di una pianta nominata *arction*, alla quale si fa corrispondere la nostra bardana grande o maggiore, detta tuttora *arction lappa*.

Allorchè il poema drammatico acquistate ebbe tutte le sue parti, gli attori trovaronsi forzati a rappresentare personaggi di diversi generi, di diverse età e di diverso sesso, e quindi obbligati si videro a cercare qualche mezzo per cambiare ad un tratto di forma e di figura. Fu adunque in quell' occasione che comparvero le maschere di varie sorta, le quali oltre i lineamenti del viso, rappresentavano ancora la barba, i capelli, le orecchie e talvolta fino gli abbigliamenti delle teste femminili.

Non è facile precisare chi fosse l' inventore di quelle maschere. Svida ed Ateneo ne fanno autore il poeta Cherilo, che dicesi essere stato contemporaneo di Tespi; Orazio invece ne riferisce l' invenzione ad Eschilo stesso, il quale forse ne ampliò e ne estese l' uso e l' applicazione. Aristotele dice nella poetica, che a' suoi tempi non si poteva decidere a chi dovuta fosse la gloria di quella invenzione. Svida asserisce che il poeta Frinico espose il primo sul teatro una maschera da donna, e che Neofrone di Sicione introdusse il primo quella specie di domestico o di carattere ridicolo, che gli antichi supponevano incaricato delle funzioni di aio, dal che è a noi venuto il nome e l'uffizio di pedagogo. D' altro lato Diomede grammatico ci assicura che Roscio Gallo fu il primo che mostrossi con una maschera sul viso nel teatro di Roma, a fine di nascondere la deformità de' suoi occhi che erano bruttamente loschi.

Ateneo dice ancora, che un attore di Megara, nominato Magone o Masone, inventò le maschere comiche di domestico e di cuciniere, e forse furono di qualche domestico goffo e ridicolo, come se ne è conservata la tradizione anche nel teatro moderno. Si legge finalmente in Pausania, che Eschilo introdusse l' uso delle maschere terribili e spaventose nella sua tragedia delle Eumenidi, ma che Euripide fu il primo che fece comparire le furie con chiome di serpenti.

La forma, come pure la materia di quelle maschere, non fu sempre eguale. Le prime non erano formate, per quanto dicesi, se non che di foglie o di corteccie d' alberi; in appresso se ne fabbricarono di cuoio, foderate di tela o di qualche altro tessuto; ma come facilmente perdevano le loro forme ed i lineamenti, s' introdusse poi la pratica di farle interamente di legno.

Polluce distingue tre specie di maschere sceniche, le comiche, le tragiche e le satiriche, poichè la satira entrava allora fra le rappresentazioni drammatiche. Quell' autore assegna a tutte quelle maschere la deformità di cui ciascun genere è suscettibile, come lineamenti alterati, esagerati o caricati a piacere, quindi un aspetto ributtante, una grande bocca aperta, e simili. Dee tuttavia notarsi, che l' ampiezza della bocca, frequentissima e assai notabile nelle maschere antiche, calcolata era per la comodità dell' uso, affinchè più facilmente uscisse la voce dagli attori. In generale la forma delle maschere comiche tendeva al ridicolo e consisteva in quello che ora chiamiamo *caricatura*, mentre tutte le maschere tragiche erano formate in modo da inspirare la compassione o il terrore.

Il genere satirico, fondato tutto su la

imaginazione dei poeti, e composto parimente di esseri imaginarii, rappresentava con le sue maschere i satiri, i fauni, i ciclopi e cose simili. Alcuni aggiungono a queste tre sorte di maschere quelle ancora dei danzatori o ballerini. Le maschere di questi avevano un aspetto piacevole: giusti in proporzione e regolari erano i loro lineamenti, e la loro forma naturale corrispondeva perfettamente all' argomento della danza.

Oltre alle maschere sceniche delle quali si è parlato, i Greci conoscevano altri generi di maschere, distinti con tre differenti nomi, le quali tuttavia in appresso furono adoperate indifferentemente per indicare qualunque sorta di maschera. *Prosopopeie*, con greco vocabolo, chiamavansi le prime maschere e le più comuni, cioè quelle che presentavano i lineamenti naturali del viso; meno comuni erano quelle degli altri due generi dette *mormolycheia* e *gorgoneia*; le prime servivano a figurare le ombre o le anime de' morti, ed avevano sempre qualche cosa di spaventevole: le altre erano fatte anch' esse ad oggetto d' ispirare il terrore, e non rappresentavano se non che figure spaventevoli, come le Gorgoni, le Furie e cose simili.

Si cita ancora un' altra specie di maschere, delle quali si dice inventore certo Ermone, e che da esso tratto avevano il nome di *hermoneia*. Queste ancora erano di due sorta: le prime erano calve sul davanti, avevano folta la barba, lo sguardo aspro e corrucciato; le altre avevano semplicemente la testa rasa e la barba foltissima.

Nel numero delle maschere comiche, alcune ve ne aveva a doppio viso. Si forma per questo la conghiettura che l' attore, volgendosi ora da una parte ora dall' altra, mostrasse sempre quel lato della maschera che conveniva alla sua situazione attuale in quelle scene, in cui necessario diventava il cangiamento improvviso.

Sebbene la forma delle maschere, e di quelle singolarmente che sono giunte sino a noi, fosse in generale ributtante, deforme e per lo più gigantesca, trovansi tuttavia maschere tragiche e specialmente maschere da donna, con lineamenti assai regolari, ed anche di una certa bellezza. Quelle che rappresentaveno giovani persone, erano d' ordinario ornete d' una chioma bionda, e si dava all' opposto una capigliatura bruna, folta e ondeggiante alle maschere delle attrici che portavano tristi annunzii. Le maschere tragiche distinte erano dalle comiche per la bocca maggiormente aperta e per la capigliatura.

Le maschere erano dagli antichi usate altresì frequentemente nelle cerimonie religiose, e specialmente nelle feste di Bacco e di molte altre divinità, come in quelle di Minerva, di Cibele, di Iside, e simili. Alcune di quelle maschere chiamavansi *manduci* e *mandicones*, perchè forse applicate a mangiatori o divoratori, e cogli stessi nomi appellavansi anche coloro che le portavano. Si faceva uso altresì delle maschere ne' trionfi, nelle pompe pubbliche, talvolta ne' banchetti e forse anche ne' funerali.

Le maschere si sono straordinariamente moltiplicate e modificate in varie forme ne' tempi moderni, massime da che si sono introdotti i balli mascherati, che antichissimi essere dovevano in Italia. In Francia si dice che i balli si eseguirono da persone mascherate soltanto alla corte di Luigi XIV. Vi avevano allora, per quanto dicesi, maschere per tutti i generi di danze, quindi maschere serie, nobili, galanti, comiche, giocose e simili. Quest' uso fu adottato nei balli del teatro, e fu in essi conservato per più di un secolo; non fu se non che il Gardel maggiore, che il primo si presentò su la scena a danzare col

viso scoperto, e ciò fu nel 1766. Dicesi altresì, che quella novità spiacesse alla maggior parte degli spettatori; tuttavia il pubblico vi si accostumò, cosicchè di là a due anni essendo stato Gaetano Vestris indotto dalle istanze de' principali signori della Corte a ripigliare la maschera, il pubblico trovò tanto strano e ridicolo di vederlo danzare mascherato, come aveva trovato singolare poco prima il vedere danzare il Gardel a viso scoperto.

Trevoux narra che nella Spagna alcuni monaci pouevansi al viso la maschera e danzavano nella chiesa in occasione di alcune feste solenni.

Celebre è stata un tempo la maschera di velluto, o sia una maschera nera, foderata d' ordinario di pella di cane, che le signore applicavano al viso per conservare la freschezza della pelle, ed anche per una specie di modestia per essere meno esposte alla vista del pubblico. Quelle maschere si erano straordinariamente moltiplicate in Italia, e se ne formarono di quelle che coprivano soltantu la metà del viso.

La scoperta di quelle maschere nere, fatte per conservare la dilicatezza della pelle e del colore del viso, ponendolo a riparo dal vento e dall' ardore del sole, si attribuisce a Poppea, moglie di Nerone, che si dica generalmente avere inventati altri mezzi per conservare la bellezza femminila.

Saint Foix, nel suoi *Saggi storici*, dice cha la donne francesi non adottarono l' uso di quelle maschere di velluto nero se non che sotto Francesco I, e che quell' uso diventò poscia familiare alla corte di Catterina de' Medici, e passò ancora alle mogli de' cittadini, le quali più non uscivano se non che mascherate, per recarsi al passeggio o per fare visite.

Quel costume, probabilmente passato dall' Italia in Francia, sussisteva ancora negli ultimi anni del regno di Luigi XIV, e siccome quella maschera serviva a coprire spesso i visi deformi, chiamavasi dai Francesi *lupo* od anche *cachelaid*, o nasconditrice della bruttezza.

I metodi che si seguono nella fabbricazione delle maschere vennero a sufficienza indicati nel Dizionario, e qui solo aggiugneremo, come oggidì sieno scadute di uso quelle di cera, facendosene invece di assai più comoda con tela piuttosto grossa, rivestita di un intonaco che le dà sodezza, e foderata all' esterno di seta, di raso od anche di velluto, per lo più neri, e nell' interno di seta bianca alla parte che poggia sul viso. Con una forte pressione si fa prendere alla tela, mentre è ancora umida, il suo intonaco, la forma conveniente, sicchè vi rimangano gli incavi forati pegli occhi e la prominenza pel naso, e nello stesso momento vi si fanno per lo più impronte che ne adornano il contorno. Queste maschere non coprono che la metà superiore del viso, e volendo nascondere l' inferiore vi si cuciscono sull' orlo veli o merletti. Queste mezze maschere sono molto più leggere, e più polite di quelle di carta o di cera, e non presentano un aspetto di immobilità rincrescevole al pari di esse. Hanno grande analogia con quelle di velluto in uso altra volta, e che abbiamo accennate in addietro.

(G.**M. — *Diz. delle Origini*)

MASCHERA. In molte operazioni delle arti adoperansi ripari pel viso, foggiati appunto a guisa di maschere, per guarentirsi dalle sostanze che per qualche scoppio imprevisto possono essere slanciate, dalle emanazioni insalubri o da un eccessivo calore.

È un' imprudenza da non perdonarsi la trascuranza de' mezzi per guarentire la faccia, allora quando in alcune esperienze si dee operare sopra sostanze soggette ad iscoppiare con violenza: tali sono

il cloruro d' azoto, o i gas sottoposti ad un' alta pressione in vasi di vetro; è duopo in tutte queste circostanze servirsi di una maschera. Se ne fanno di eccellenti con un tessuto metallico finissimo. Un pezzo di tela metallica sufficientemente largo per coprire tutta la faccia si attacca ad una molla elastica, che gira intorno alla testa, e la tiene ferma. Questa maschera è flessibile, non è sottoposta agli stessi inconvenienti delle maschere di vetro, le quali si oscurano per la condensazione dell' alito e facilmente si spezzano; ma presenta alcuni inconvenienti nelle esperienze che fa duopo esaminare molto da vicino, a causa dell' ostacolo che frappone il tessuto alla chiarezza della vista e non impedisce di respirare i gas deleteri, nè può guarentire la faccia nelle esperienze nelle quali si va esposti a liquidi corrosivi, come, per esempio, allora quando si tratta il cloruro d' azoto cogli acidi.

Si fanno eccellenti maschere di cristallo, od anche di vetro comune, foderando la parte che copre gli occhi con una lastrella di mica; si attacca alla parte superiore un pezzo di legno curvo, e dei cordoni per legarlo intorno alla testa. Se il vetro si rompe per effetto di uno scoppio violento, la mica più flessibile, non sarà probabilmente danneggiata, ed impedirà per tal modo che gli occhi e la faccia ne soffrano. La mica sola non converrebbe troppo, perocchè è rarissimo di trovare pezzi di questo minerale che sieno in pari tempo abbastanza grossi da resistere, e trasparenti sufficientemente per trasmettere la luce senza alcuna alterazione. La mica è inoltre soggetta ad essere facilmente segnata allora quando nulla la guarentisca. Una maschera di vetro e di mica non fa bisogno che oltrepassi gli occhi, il rimanente della faccia può essere guarentito da una maschera di tessuto metallico; si eviterà, con questo mezzo, l' inconveniente che nasce dal condensamento dell' alito.

Basta spesse volte munirsi di un paio di occhiali a quattro vetri, due ai lati, e due sugli occhi, purchè i vetri sieno più grandi e più grossi dei comuni. Questi occhiali devono applicarsi esattamente in modo da non lasciare alcuna apertura.

All' articolo Incendio in questo Supplemento (T. XIV, pag. 68) descrivemmo parecchie specie di maschere imaginatesi per penetrare nelle stanze piene di fumo od anche di fiamma, e rimanervi per un certo tempo, ed alcune di queste potrebbero altresì con vantaggio adoperarsi in alcune operazioni dei laboratorii di chimica.

Nelle Transazioni della Società delle arti di Londra trovasi descritta una maschera destinata a guarentire la faccia e principalmente agli occhi dei magnani, fonditori e simili dal danno che può loro recare il calore della fornace o dei metalli roventi o fusi, e dai frammenti di metallo dispersi dal martello. Questa maschera è di due sorta, l' una formata di una tela metallica alquanto curva ed attaccata con una cerniera alla parte dinanzi del cappello. L'altra è una maschera più o meno compiuta, coi fori degli occhi coperti di tela metallica. Quantunque nella cosa per sè stessa non abbiavi novità, pure è molto importante l' applicazione frattasene a quelli che sono esposti al calore raggiante delle fornaci, i cui occhi, come è ben noto, ne soffrono grandemente. Perciò Callaghan, che fu l' inventore di questa applicazione, ebbe una ricompensa da quella Società.

(Antonio Cattaneo — Hebert.)

MASCHERECCIO. Dicon♀ i conciatori il cuoiame concio in allume. (V. Alluda).

(Alberti.)

MASCHERONE. Grossa testa e per lo più deforme che si mette per ornamento

alle fontane, facendone uscir l' acqua dalla bocca od in altri edifizii, come pegli uscii, ponendovi in bocca un anello per suonare il campanello o simili.

(ALBERTI.)

MASCHIO. I maschii possono farsi con la MADREVITE doppia, ed anzi è in tal modo che si fanno il più delle volte; ma quel metodo è lungi dall' essere il migliore, e val meglio valersi del tornio col quale si ottengono più regolari e più forti, l' acciaio non essendo tormentato dalla pressione della madrevite. I maschii fatti sul tornio serbansi per lo più per fare le madreviti, destinate a dare poscia degli altri maschii. Scegliesi per farli il migliore acciaio possibile. Se si prende dell' acciaio fuso, basta lavorarlo a martello nel modo ordinario; ma se si prende dell'acciaio cementato gioverà dargli un leggero torcimento di un quarto o di mezzo giro mentre è arroventato a bianchezza. Per lo più questi maschii sono doppii, vale a dire tengono a ciascun capo un pezzo foggiato a vite, e vengono presi in morsa per la parte di mezzo. La fig. 1 della Tav. LXXV delle *Arti meccaniche* rappresenta uno di questi maschii. La parte *a* per la quale strignesi in morsa essendo quadrata, e quelle *b c* rotonde. La grossezza del quadrato *a* dee sempre esser tale che i suoi angoli sieno più bassi che il fondo dei vermi della vite. Spesse volte smussansi quindi questi angoli ad oggetto di poter dare forza maggiore al pezzo *a*. Certi operai vi saldano alcune ghiere, e questa pratica è utile quando i pezzi sieno molto grandi, potendosi allora fare il corpo del maschio di ferro. In tal caso le ghiere di acciaio servono assai bene, perciò chè in allora le fibre trovandosi di traverso danno in parte un effetto equivalente al torcimento che abbiamo suggerito più addietro. Ridottosi col martello e col fuoco il pezzo alla forma voluta, rotondansi con la lima i due capi; e con una madrevite si fa sull' uno di essi un verme di vite provvisorio, tale però che si avvicini quanto maggiormente è possibile al passo che si vuole da ultimo chè abbia la vite; mettesi sul tornio in aria una ceppaia di legno duro, vi si fa un foro del calibro del maschio, preparato, come si disse, quindi riducesi il foro a vite col pettine e vi si invita il pezzo di acciaio. In tal guisa trovasi questo montato sul tornio in aria, ed è facile tornirne l'altro capo, e farvi, mediante un pettine opportuno, adattato al tornio, quel passo di vite che si vuole. Allorchè questa operazione è compiuta, levasi il pezzo dalla ceppaia, e se ne fa un' altra simile in cui si introduce la cima lavorata a vite sul tornio, potendosi allora tornire, aggiustare od approfondare la cima che erasi prima solo preparata col passaggio della madrevite. Allorchè sono in tal guisa lavorate tutte due le cime, vi si fanno con una lima gli altri solchi di sfogo, segnati *d* nella figura. Alcuni operai per rendere più sicuro l' effetto di questi solchi, vogliono che sieno fatti con una lima da fendere quadrata, affinchè gli angoli riuscendo più vivi, si agevoli meglio la introduzione dei pani del maschio nella materia da solcarsi. Altri invece pretendono che quei solchi abbiansi a fare con la lima a triangolo, o meglio ancora con una lima a coda di topo, affinchè la limaglia non vi si possa ammassare. Si è osservato parimenti che facendo questi solchi di sfogo in direzioni paralelle all' asse, l' azione di essi è più pronta; ma che è più regolare allorquando sono inclinati, come si vede nella figura. Questi incavi hanno ad essere sempre tanto profondi da oltrepassare alquanto il fondo dei vermi, e ciò più o meno, secondo la grandezza del passo.

Il diametro delle estremità *b c* si dee calcolare dietro la grossezza dei pani che vi si vogliono praticare, non perchè ciò

importi pel maschio in sè stesso, ma perciò che la grandezza di questo diametro influisce sulla forma dei guancialetti delle madreviti che si faranno con esso. Una madrevite la quale operi sopra un cilindro più grande del maschio con cui si fecero i guancialetti, produce pani smussi e di forma viziosa; mentre, invece se questo cilindro è di un diametro uguale a quello del maschio, i pani di questo si riprodurranno esattamente nella stessa maniera. Se il cilindro è di un diametro minore, i pani saranno a spigoli più vivi, più profondi fino ad un certo punto, oltrepassato il quale il passo riuscirà doppio: è quindi essenziale stabilire opportunemente la grossezza dei maschi che si vorranno fare con le madriviti, per avere le quali si fanno i primi maschii sul tornio, ricordandosi che il diametro di questi primi maschii avrà ad essere piuttosto grande che minore di quello degli altri che con quelle madri si faranno in appresso (V. Madrevite). È un errore quello di dire che lo stesso verme improntato sopra un cilindro più piccolo sia relativamente più profondo che quando si impronta sopra un cilindro più grosso. La differenza non è solamente relativa, ma assoluta. L'angolo che fa un passo di vite suol essere comunemente di 60 gradi. Se ha questa misura nei guancialetti della madrevite, l'angolo riuscirà minore dei 60 gradi sopra un cilindro più sottile che non sia la madre, con la quale venne invitato; sul cilindro più grosso potrà essere di 80 e più gradi: in conseguenza la relazione fra l'altezza del passo e quella del diametro o pieno del maschio non è la sola cagione di questo effetto difficile a spiegarsi.

I tratti vuoti e pieni del maschio avranno ad essere uguali, se si vuole che si mantenga questa uguaglianza anche negli altri maschi che deriveranno dal primo. Nel fare guancialetti con questi maschii si produrranno vermi più larghi dei loro pani; ma questi stessi guancialetti produrranno poi maschii e viti, i cui pani ed i vermi avranno uguale grandezza di quelli dei primi maschii torniti. Così la madrevite in tal caso riprodurrà sempre viti che avranno questa uguaglianza; ma il primo maschio invece produrrà madri nelle quali i vermi, cioè gli incavi, saranno più grandi che i pani cioè le parti saglienti, locchè non è un male assolutamente. Tuttavia in questo caso la madre riesce meno forte della vite, e giova invece che sia più forte, imperocchè essa lavora costantemente, locchè non è della vite, massime quando abbia una certa lunghezza. Allorquando per conseguenza si vorrà che gli incavi ed i risalti delle madri sieno uguali, non converrà fare il maschio passandolo pei guancialetti della madrevite, ma lavorarlo direttamente sul tornio, con l'avvertenza di fare gli incavi più grandi dei risalti; questi maschii daranno madreviti che avranno gli incavi uguali ai risalti, e che si adatteranno perfettamente alle viti preparate con madriviti.

Allorquando vogliansi pani rotondi, detti inglesi, i quali hanno più resistenza, si dà questa forma ai pani dei maschi cominciandoli sul tornio e terminando prima gli incavi con una unghiella o scalpello rotondato pei vermi, e smussando gli spigoli dei pani con un bulino trapezoidale. In tal caso si hanno a prendere le misure opportune, perchè tanto sulla vite che nella madre i risalti sieno uguali agli incavi.

Siccome tutte le viti a pani quadri fatte col mezzo delle madriviti, lo che di raro si pratica, tendono sempre ad avere gli incavi più larghi dei risalti, così è duopo fare i pani del primo maschio un po' più grossi del dovere, affinchè gli incavi dei guancialetti sieno maggiori, e possano produrre così risalti uguali agli incavi.

I maschii a pani quadri devono sempre farsi sul tornio, come quelli destinati a fare le madriviti, e questa regola è applicabile a tutti i maschii quando si vogliano perfetti. Siccome per altro la perfezione è sempre costosa ad ottenersi, e non sempre poi è necessaria, così i maschii si fanno per lo più con madriviti a guancialetti, come più innanzi vedremo.

Se non si ha tornio in aria, i maschii possano farsi fra due punte con un sostegno a carretto. Siccome in tal caso non si adopera che un bulino comune, così se il movimento del carretto è regolare, si è più certi della uniformità del passo. In ogni caso, tanto pei passi di vite fatti sul tornio in aria, come per quelli sul tornio a punte mediante il carretto od altrimenti, possono sempre togliersi le sbavature ove sieno un po' forti e tutti gli altri difetti della vite, seguendo il metodo indicato da Valincourt, che consiste nel far girare il maschio fra due punte con moto assai rapido, avvicinarvi un pettine molto tagliente, bagnare con acqua e lasciar correre il pettine senza altra guida che il maschio stesso e con leggera pressione. Con questo semplicissimo mezzo le sbavature svaniscono, scapitandone alquanto bensì la forza dei pani, ma ciò poco importa, poichè abbiamo veduto che nei maschii destinati a fare le madriviti, è utile spesso che gli incavi sieno più grandi dei risalti.

Tutti gli operai in generale inclinano a fare i vermi molto profondi, o, che è lo stesso, i pani molto alti. Tuttavia parecchie esperienze convinsero che quando si passa l'angolo di 50 gradi il pane è troppo scarso e non è possibile che si combinino perfettamente i pani della vite ed i vermi della madre, sicchè il pane non entra che per metà o per due terzi al più, locchè è un radicale difetto. Le viti a solchi molto profondi non sono buone che nel legno od in altre materie tenere nelle quali scavansi la madre da sè; in tutti gli altri casi l'angolo di 60 gradi è il più conveniente. Nelle viti a pani quadrati la profondità dei solchi esser dee uguale alla larghezza di essi, e piuttosto alquanto maggiore che minore.

Temperansi a tutta forza i maschii destinati a fare madri. Per farli rinvenire si afferrano nel mezzo della parte *a* con pinzette roventi, e quando le estremità hanno acquistato un colore pagliaceo per la comunicazione del calore, si immergono nell'acqua. È un buon metodo quello di riscaldarli poscia alcun poco, senza però che il colore divenga più carico, e spegnerli nell' olio o nella grascia. Quanto si è detto dei maschii per fare le madreviti è applicabile a tutti i maschii altresì, i quali possono farsi nella stessa maniera; ma, come dicemmo più sopra, si fanno ordinariamente con le madriviti a guancialetti.

I maschii molto grossi possono senza inconveniente farsi di ferro, poi temperarli in fascio; ma allora bisogna aver cura di lasciarli a lungo nel fuoco, affinchè la cementazione penetri per uno o due millimetri al fondo dei solchi. Senza questa precauzione i maschii diminuiscono di grossezza quando si cacciano a forza in fori troppo piccoli, essendo questo un fatto difficile a spiegarsi, ma che pur sempre accade: del resto avvi economia nel fare i grossi maschii di ferro, e riescono anche migliori. I maschii di mezzana grandezza possono farsi di ferro, ma sono migliori di acciaio. I piccoli si hanno sempre a fare di questo ultimo materiale. Nel lavorare i maschii deesi aver cura di non tormentare soverchiamente l'acciaio, e più di tutto di riscaldarlo convenientemente. Se lo si riscalda troppo se lo impoverisce, e i maschii sono allora esposti a spezzarsi nelle madri. Se si lavora senza che sia caldo abbastanza se lo rende paglioso, e nel farvi i passi di vite palesansi puliche e incavi. Allorchè

maschii sono preparati a martello, mettonsi in centro e torniscons i, poichè quelli rotondati a lima sono sempre assai meno buoni, non avendo il centro così esatto, e più soggetti a rompersi non girando precisamente sull' asse.

La forma dei maschii esser dee adattata all'uso cui si destinano, e quelli, per esempio, che devono passare in un foro praticato da parte a parte non hanno ad avere la stessa forma degli altri che si hanno ad invitare in un foro chiuso al fondo. Parleremo prima dei maschii conici che sono i più comuni.

In un maschio distinguonsi tre parti, vale a dire la testa, il collo e la vite.

La *testa* è quadra o schiacciata, secondo la forma dell' occhio del Giratoio (V. questa parola); quando i maschii non sono troppo grandi nè troppo piccoli, si dee fare in modo che la loro testa entri esattamente nell' occhio dell'asta del trapano, il quale fa in allora l' offizio di giratoio; questa disposizione è comoda e speditiva. La testa dei grossi maschi è piana e schiacciata, e tale si è pure quella dei piccoli.

Il *collo* è la parte tornita e liscia che separa la testa dalla vite. Giova dare a questo collo una lunghezza proporzionata alla massima grossezza dei fori che si hanno a lavorare a vite. Il suo diametro deve essere alcun poco inferiore a quella del corpo del maschio, vale a dire alla grossezza presa sul fondo dei solchi.

La *vite* si fa in due forme, cioè, come dicemmo, conica o cilindrica.

Due maniere vi sono di render conici i maschi: 1.° tornendo a bella prima la parte destinata a ricevere i passi di vite in figura di cono tronco; 2.° tornendo questa parte perfettamente cilindrica, riserbandosi di ridurla a cono dappoi, allorchè si saranno fatti i passi di vite, limando i pani alla cima.

Se si adotta la prima maniera, si incontreranno difficoltà nel fare la vite ed il corpo del maschio riuscirà affievolito al basso. Quando in vero vi si farà la vite converrà porre dapprima la madre sul maggior diametro alla base del cono presso al collo. Questa operazione è lunga e difficile perchè i guancialetti non toccano che da un lato su questa superficie inclinata e non vi si improntano facilmente. Quando poi vogliansi fare i pani quadri, questa maniera è affatto impraticabile. La inclinazione del cono deve essere uguale, all'altezza totale dei pani ed anche un poco maggiore; per lo che quanto più sarà lungo un maschio tanto sarà migliore, perchè la differenza fra i due diametri si dividerà in un numero più grande di pani. Se il maschio ha soli 12 pani, ciascuno di questi sarà di un diametro maggiore del precedente di un dodicesimo dell' altezza dei pani stessi, e per vincere la resistenza che presenta questo dodicesimo, occorrerà maggior forza che non sarebbe necessaria se il maschio avesse 30 pani, nel qual caso la differenza dall' uno all' altro più non sarebbe che di $\frac{1}{30}$ di loro altezza. Con questo metodo il maschio conico fa presa più facilmente nel foro, perciò che i pani sono tutti taglienti fino all' ultimo, ed è questo il solo vantaggio che abbia sul maschio cilindrico, di cui parleremo in appresso; ma si comprende che i primi solchi non avrebbero bisogno di essere tanto profondi, poichè soltanto gli spigoli di essi vengono a contatto, sicchè il maschio risulta indebolito senza motivo. Questi maschii sono soggetti a sfaldarsi nella tempera, perciò che l' acciaio fu più tormentato nel farvi la vite.

Nella seconda maniera la parte da ridursi a vite si tornisce cilindrica. Solcasi con la massima facilità, mercè la madrevite ascendendo e discendendo. Quando è fatta la vite, se i guancialetti non taglias-

sero a dovere, sicchè la sommità dei pani risultasse dall' incontro di due sbavature, come spesso succede, rimettesi il maschio sfra due punte, e con un bulino ben affilato, o con una lima dolce, scopresi la sommità dei pani levando le sbavature onde era formata, quindi si passa di nuovo il maschio per la madrevite senza stringerla troppo, a fine di tornarli alla forma dovuta.

I maschii rotondi, conici o cilindrici che sieno, non potrebbero entrare nel materiale in cui hanno a lavorare se non se comprimendolo sopra sè stesso ed ammaccandolo; per evitare ciò, vi si fanno solchi di sfogo che rendono il maschio tagliente, e lasciano passare l'olio e i rosumi. Se ai maschii in generale non si facessero altri sfoghi che quelli dei maschii destinati a fare le madriviti, il più delle volte si romperebbero, e non si potrebbe mai lavorare a vite un foro col passaggio di un solo maschio. Perciò si danno ai maschii i più grandi sfoghi possibili, al quale effetto limasi il cono od il cilindro, e vi si fanno tre, quattro, cinque e talvolta sei facce piane. Per quei maschi che hanno a lavorare nel rame o nell' ottone val meglio farvi tre facce soltanto, vale a dire convertire il cono od il cilindro in una piramide a base triangolare, i maschii di questa figura essendo quelli che tagliano di più. Pel ferro rendonsi tutti i maschii mezzani quadrati; ai più grossi lasciansi 5 a 6 facce, poichè se si limassero quadrati, i denti non avrebbero più forza di reggere ai grandi sforzi che devono fare, e si potrebbero rompere; perciò si hanno a fare pentagoni od esagoni.

È nel fare questi sfoghi che rendonsi piramidali i maschi cilindrici. A tal fine inclinasi la superficie non toccando che poco o nulla i tre o quattro pani che sono vicini al collo, e levando invece fino al fondo quelli che sono alla cima. In tal guisa il corpo del maschio resta cilindrico, ma i pani, ridotti allo stato di denti, vanno sempre decrescendo fino a che sono ridotti a zero alla cima. La grossezza del corpo del maschio relativamente alla profondità dei pani è quella pertanto che dee servire di guida quanto al numero di facce che dovrà avere il maschio. Ricorreremo ad alcune figure per far meglio comprendere questa teoria. Nella fig. 2 sia il minore dei due circoli concentrici il corpo del maschio ed il più grande la sommità dei pani. La relazione della grossezza del corpo con la profondità dei vermi non permetterà di fare questo maschio triangolare, poichè se si facessero gli sfoghi dietro le linee *a* si indebolirebbe il corpo del maschio di tre segmenti considerabili, e se per non indebolirli gli si facessero gli sfoghi dietro le linee *b b*, il maschio non sarebbe più triangolare, ma presenterebbe tre archi invece che tre punte. Invano si dirà che si potrebbero fare sparire queste porzioni di circolo aguzzando il maschio sulla pietra, poichè, supponendo un continuo ripetuto aguzzamento, non si potrebbe giugnere ad avere degli angoli che mordendo sul corpo del maschio, lo che non dee farsi, massime se questo è debole a motivo del suo piccolo diametro. Un maschio in cui v' abbia questa relazione fra il corpo e l' altezza dei pani, si dovrà quindi limare quadrangolare, come si vede nella fig. 3, dietro le linee *a a*. Allora il corpo del maschio conserva tutta la sua forza e gli angoli sono vivi. Se la relazione fra il corpo del maschio e la profondità dei solchi è quella indicata dalla fig. 4, il maschio si dovrà tagliare di figura pentagona, come indicano le linee punteggiate, le quali sono tangenti al corpo del maschio; e così di seguito.

Allorquando nel farvi gli sfoghi riducesi piramidale un maschio cilindrico, ciascuno dei denti non forma al basso una pirami-

de appuntita come avviene allorquando si fa la stessa operazione sopra un maschio tornito e lavorato a vite conico; i denti riescono taglienti, ma non appuntiti ed è un difetto di questo metodo: vi si ripara dando presa ai maschii mercè una lima a triangolo con la quale riduconsi a punta tre o quattro denti, limando ciascuno degli spigoli. Allora il maschio prende benissimo, specialmente se si abbia avuta la cura di lasciare alla cima un pezzo non lavorato a vite dello stesso diametro che il corpo del maschio. Questa cima non solcata si fa di forma triangolare quadra o pentagona analoga a quella adottata pegli sfoghi, e forma così una specie di allargatoio che prepara benissimo il foro, e fa che il maschio faccia presa da bel principio. Vedesi questa parte del maschio in *e* nella fig. 5, la quale rappresenta un maschio comune che sarà utile fare ancora più lungo. Questo maschio è della specie di quelli torniti e solcati cilindrici, e resi poi conici con la lima nel farvi gli sfoghi. *a* è la testa; *b* un'impostatura che non è però necessaria; *c* il collo; *d* la vite, resa conica con l'azione della lima. Due linee punteggiate paralelle all'asse indicano la diminuzione successiva del diametro.

Recentemente Mariotte perfezionò questa sorta di maschii in guisa molto comoda, a quella maniera, cioè, che si vede nella fig. 6, approfittandosi della cima per preparare il foro del diametro conveniente e farvi poscia i vermi che tagliasi successivamente di una piccola quantità ad ogni giro. Fa questo utensile tutto insieme l'uffizio di cilindratoio e di maschio, dandosegli per tale motivo molta lunghezza, e siccome tocca sempre in quattro punti diametralmente opposti, così trovasi sempre guidato a dovere, condizione molto importante, massime quando lo si fa agire a mano. Per costruire questo maschio si tornisce un filo di acciaio fuso, riducendolo alla forma cilindrica, e se lo lavora a vite come il solito, quindi lo si tornisce per ridurlo conico, in guisa tale, che il suo diametro esterno alla cima sia un po' minore del suo diametro interno o del nocciuolo all'altro capo, come indica la figura. Seguansi poscia quattro linee diametralmente opposte su tutta la lunghezza, e si taglia ciascuna delle quattro parti in guisa che la sezione presenti una specie di ruota a sega a denti angolari, come si vede nella sezione; poi si tempera e si fa ricuocere come tutti gli altri maschii.

È facile comprendere questa sorte di maschio essere facile a condursi ed esigere poca fatica, poichè la materia non viene compressa ed ammaccata, ma invece tagliata successivamente ed a poco per volta, facendosi quindi il lavoro più sollecitamente e con minore fatica. In generale non si dà ai maschii una sufficiente lunghezza, di modo che se sono quasi cilindrici tagliano assai poco e comprimono la materia, e se invece sono molto conici bisogna adoperare un altro maschio per compiere la operazione. Col maschio di Mariotte si finisce compiutamente la madrevite con un solo passaggio, avendosi la cura di lasciare verso la testa una parte cilindrica, i cui pani sono ben rilevati e finiti su di una lunghezza maggiore che la grossezza della madrevite da farsi. Si può anche applicare, il maschio della fig. 6 con vantaggio per fare madreviti nella ghisa; ma è sempre duopo che il foro passi da parte a parte. Varie officine hanno già adottato questo sistema di costruzione.

Questi maschii delle figure 5 e 6 sono facili a maneggiarsi, fanno le viti agevolmente, e con regolarità quando il foro non è profondo; ma svanirebbe tutto il loro vantaggio se il foro fosse di profondità uguale alla lunghezza del maschio, imperocchè se questo non attraversasse e non si disimpegnasse al disotto a misura che si impegna al

disopra, tutto il calcolo sul quale si fonda l'ingegnosa sua costruzione svanirebbe, e verrebbesi a tali condizioni che ad ogni giro dovrebbe vincere la intera resistenza dei denti o pani di esso in tutta la profondità che hanno a produrre. Perciò abbiamo detto che quanto più lunghi sono i maschii sono migliori, a motivo che v' ha maggior sicurezza che non cadranno nel difetto dei maschii cilindrici. Pochi sanno rendersi ragione di questo effetto, ma un esempio lo renderà evidente anche ai meno versati in questi argomenti. Suppongasi che il maschio abbia 32 pani, e che il foro sia profondo quanto è il passo di 8 di questi pani. Il maschio impegnandosi sempre più, dopo aver fatto otto giri, comincierà ad apparire al disotto il primo pane, e si saranno segnati nella madrevite otto solchi, ma ad $\frac{1}{4}$ soltanto di loro profondità in alto, e ad $\frac{1}{32}$ al basso; il maschio avrà quindi fatto un lavoro uguale ad $\frac{1}{8}$ della forza necessaria per iscavare i vermi in tutta la loro profondità, e non sosterrà più che questo sforzo; poichè mano a mano che, continuando a girare il maschio, si farà entrare al disopra nel foro un' altro 32mo della profondità dei vermi, $\frac{1}{32}$ cesserà di essere a contatto al disotto, e compenserà al nuovo 32mo inserito, e così di seguito, fino a che sieno passati tutti i pani e che sia finita di consegnenza la madrevite. Durante tutto il lavoro, adunque il maschio non avrà a sostenere che $\frac{1}{8}$ della fatica necessaria per imprimere tutto ad un tratto un verme della data profondità; se invece la profondità del foro da lavorarsi a vite fosse tale che il maschio vi si dovesse impegnare tutto intero ad ogni giro, si avrebbe a vincere lo sforzo di $\frac{32}{32}$, cioè della totalità dell' effetto.

Pei fori profondi si dee quindi rinunziare alla speranza di lavorarli a madrevite con un solo maschio, dovendosi in tal caso adoperare una serie di maschi cilindrici, simili quanto ai passi, ma di vari diametri. Si fa passare prima quello di minor diametro che comincia la madre; poscia un altro di maggior diametro che la approfonda; quindi un altro ancora più grosso, e così di seguito fino a che i vermi sieno giunti alla profondità necessaria. È da notarsi come nel lavoro del maschio cilindrico la profondità del foro non aumenti menomamente la resistenza, lavorando soltanto il primo pane del maschio, gli altri invece scorrendo senza lavorare, e servendo soltanto di guida al primo che ha loro preparato la strada.

La preparazione dei maschii cilindrici non presenta alcuna difficoltà: quando siasi tenuta perfettamente orizzontale la madrevite mentre ascende e discende lungo l' asta cilindrica, e non siasi fatto alcuna sbavatura o sdentamento che distruggano la continuità perfetta dell' elice, il maschio sarà ben fatto. Non si fanno sfoghi a questi maschii, limitandosi a dar loro presa limandone la cima a tre o quattro facce, ed approfondando un po' con una lima il primo verme. Alcuni operai non fanno che 5 a 6 pani a questi maschii restando collo tutto il resto della lunghezza fino alla testa; ma questo metodo, che ha lo scopo di abbreviare l' operazione di lavorare i maschii a vite e di evitare l' attrito di molti pani inutili, ha l' inconveniente di indebolire il maschio, valendo meglio lavorare questo a vite in tutta la sua lunghezza, i pani in eccesso impegnandosi liberamente nella parte della madrevite già fatta per servire di punto di appoggio, riuscendo il maschio meglio guidato. Allorchè i maschii cilindrici sono temperati si fanno rinvenire riscaldandoli per la testa, riducendoli all' azzurro ed anche all' azzurro chiaro delle molle, conservando i primi pani di color ranciato e la cima di un giallo paglia. Operasi in tal modo per lasciare a questa cima, che sostiene sola tutto il

lavoro, la maggiore durezza, bastando che il resto del maschio sia rigido ed elastico, per resistere al torcimento. I grossi maschi cilindrici possono farsi di ferro, saldandovi alla cima un pezzo di acciaio che formi i 4 a 5 primi pani, od anche temperandoli in fascii, come in addietro si disse parlando dei maschii destinati a fare madriviti per avere poi degli altri maschii da queste.

Il maschio è un utensile assai buono, ma tale ne è l' importanza in meccanica che ripetuti saggi si feceru a fine di perfezionarlo. Fino ad ora nulla si scuperse di molto importante, e tutti gli sforzi degli industriali devono mirare piuttosto a perfezionarne la fabbricazione di quello che a mutarne il sistema; un maschio ben ragionato, ben eseguito e temperato a dovere, è un utensile che adempie bene al suo scopo, prontamente e senza eccessivo consumo di forza motrice relativamente all' effetto produtto ed alla materia rimossa. Questo utensile esige pochi riattamenti, bastando avvivarne gli anguli sulla pietra ad olio, allorchè si sono smussati per l'uso. Fra i molti saggi fattisi adunque per mutare il sistema, ne ricorderemo due soli, poichè, lo ripetiamo, il sistema è buono di per sè stesso ed altri utensili assai meno perfetti reclamano l' attenziune e la attività di quelli che si danno alla ricerca difficile dei miglioramenti.

Il primo di questi miglioramenti propostisi è un maschio ad espansione di Lamorinière presentato nel 1839 alla Società d' incoraggiamento di Parigi e descrittosi nel T. XXXIX del Bullettino di quella Società. Non sappiamo se sia il medesimo descrittosi poi da J. Yuile, che è quello il quale vedesi disegnato in sezione longitudinale nella fig. 7, per la estremità inferiore nella fig. 8, e nella fig. 9 in una sezione trasversale, presa sulla linea A B della fig. 7.

Il maschio componesi di tre parti principali, vale a dire del corpo, della vite e dei guancialetti. Il corpo *a* è cilindrico nella maggior parte di sua lunghezza, ed alla parte superiore è tagliato quadro per ricevere il giratoio che lo dee far agire. Questo corpo è scavato in tutta la sua lunghezza e lavorato a vite alla parte superiore dell' incavo per ricevere la vite *b* che vi si introduce. Questa vite è conica all' altro capo, il quale quando essa cammina nella sua madre, agisce sui guancialetti *c c* allontanandoli dal centro con gradazione tanto insensibile quanto si vuole. Questi guancialetti *c* sono tre, inseriti in aperture od incastri praticati nella grossezza del corpo; adattansi esattamente in questi incastri per guisa da potere soltanto allontanarsi o riavvicinarsi del centro. Per rendere più saldi e più pronti questi movimenti la loro faccia posteriore è a piano inclinato dello stesso angolo che la parte conica della vite.

Per fare madreviti con questi maschii si opera come segue. Essendosi battuto e forato il metallo per modo che vi si possa introdurre la cima del maschio, si fa risalire la vite affinchè i guancialetti rientrino e vengano ad appuntellarsi nel centro gli uni contro gli altri. Introducesi allora la cima del corpo del maschio nella madrevite fino a che i guancialetti vi sieno entrati per metà, poi si fa avanzare la vite perchè tocchino all' interno la madre, e girasi il maschio fiuo a che passi da parte a parte. Si passa quindi il maschio nuovamente, girando successivamente la vite, sicchè i guancialetti risaltino sempre più, e si ripetono queste operazioni in fino a che siasi giunti a dare ai solchi della madre la profondità conveniente.

I vantaggi di questo maschio, paragonato a quelli comuni, sarebbero i seguenti. Primieramente tutto il lavoro dei solchi di una madre si fa con un solo maschio,

lo che dispensa dall' averne una serie di parecchi e diversi. La operazione trovasi inoltre modificata, poichè invece che agire per compressione od ammaccamento, come coi soliti maschii, mediante i guancialetti diviene una semplice e facile azione di solcamento, scemandosi con ciò la fatica da farsi col giratoiu, ed in conseguenza il pericolo di rompere il maschio. In terzo luogo si possono inserire sopra uno stesso corpo assortimenti di guancialetti a pane diverso per fare madri differenti affatto. Si possono anche adattarvi guancialetti per madriviti di varie aperture : un maschio di 5 centimetri può in tal guisa tagliare madri del diametro da 5 fino a 6 centimetri, ed in tal guisa può adattarsi esattamente a qualsiasi vite data. La facilità di aguzzare sulla ruota ciascuna delle parti taglienti quando siensi smussate o sdentate. Questo maschio si assicura dare un ottimo lavoro per le grandi madreviti di ghisa, lo che contribuirà probabilmente a rendere l' uso di esso più comune per vari usi.

L' altro tentativo fattosi per migliorare i maschi consisterebbe nel far sì che se ne potessero avere madri col passo a diritta od a sinistra, come si vuole. All' articolo Madrevite si è indicata una maniera di fare un maschio a sinistra con uno a diritta e viceversa. Nel tentativo onde parliamo, non si tratta di fare un maschio a destra od a sinistra, ma bensì di fare una madrevite a destra od a sinistra, come si vuole con lo stesso maschio. Ci limiteremo a dare una idea di questo utensile, la cui compiuta descrizione esigerebbe varie figure e lunghe spiegazioni. Siébe che lo presentò alla Società d' incoraggiamento di Londra, e ne ottenne una medaglia d' argento e 5 ghinee lo componeva di un cilindro, nel quale era inserita una lama di acciaio dentata sui suoi due lati più lunghi, i soli denti risaltando sul diametro del cilindro. Introducevasi la cima di questo nel foro da ridursi a vite, e si facevano prendere i primi denti che erano molto saglienti come quelli dei maschii conici, poi si girava a sinistra od a destra premendo sul giratoio. Fatto che si aveva il solco per uno o due denti, la inclinazione era determinata nè più poteva variare. Questo tentativo venne abbandonato nè il maschio del Siébe adottossi nelle officine. Non toccando che in due punti era difficile che la madre prodotta in tal guisa fosse regolare ; nullameno la idea era ingegnosa, e nuove prove di essa potrebbero forse condurre a qualche buon risultamento.

Il modo di adoperare i maschii è cosa assai semplice, tuttavia esige un po' di pratica, e non sarà inutile accennare alcune avvertenze che vi son necessarie. Fissato immobilmente in morsa od in qualsiasi altro modo il pezzo in cui vuol farsi la madrevite, ugnesi il maschio e se lo presenta al foro, ben perpendicolare alla superficie della madre. Se si adopera un maschio conico, questo fa tosto presa al primo mezzo giro che vi si imprime col giratoio. Si farà in seguito uno o due giri, poi un mezzo giro in senso opposto per far risalire il maschio di un mezzo giro, quindi se gli farà compiere un giro intero, per farlo penetrare di un mezzo giro più innanzi, e così di seguito, risalendo sempre di un mezzo giro e ponendo dell' olio di quando in quando. Allorchè, per effetto di questi movimenti alternati ed opposti, il maschio, penetrando a mezzo giro per volta, avrà compiuto la sua corsa, la madre sarà finita.

Si incontrano maggiori difficoltà allorchè si vuole che faccia presa un maschio cilindrico, quando dee solo produrre i solchi della madrevite. Vi si giugne accampanando un poco il foro, premendo sul giratoio, e facendo circa un ottavo di

giro ; storcendo in senso opposto, poi girando ancora da capo un ottavo, e così di seguito, fino a che il maschio abbia fatto presa. Pei piccoli maschi si danno uno o due colpi di martello sulla testa del maschio, girasi un poco, si dà un colpo e girasi ancora, ripetendo queste operazioni fino a che siasi impegnato il primo pane del maschio.

Allorchè vogliansi ridurre a vite fori che non passino da parte a parte, bisogna aver cura che il foro riesca più profondo che non deve essere la parte invitata. Allorchè questi fori sono profondi, la pressione dell'aria nel fondo del foro aumenta alcun poco la resistenza ; si dee quindi lasciare uno sfogo per questa aria, o facendo il foro più profondo assai del bisogno, o praticando con una lima a triangolo un piccolo sfogo alla madrevite od alla vite.

Con un po' di destrezza nel lavorare a vite un foro che non sia stato fatto precisamente nella direzione voluta si può raddrizzarlo, purchè però questa deviazione non sia troppo grande, altrimenti correrebbesi il rischio di rompere il maschio nel foro. In generale, per quanto sia semplice questa operazione si dee tuttavia farla con diligenza e discernimento.

I maschii per fare le madreviti nel legno per lo più sono di ferro. Pei piccoli diametri preparansi con la madrevite doppia, e si dà loro presa facendoli conici. Basta che abbiano 5 a 6 pani, lasciando come collo tutto il resto della lunghezza qualunque sia ; si dà loro uno sfogo triangolare alla estremità, rimanendo intatti i dua o tre ultimi pani. I maschii fatti in tale maniera servono pei fori più piccoli, fino a quelli di un centimetro di diametro, sempre che però i pani sieno piccoli. Potrebbero servire anche pei pani grossi ; ma in tal caso vi sarebbe il pericolo che il legno si fendesse, nel caso che i furi da lavorarsi a

vite si trovassero in luoghi dove il legno all'intorno fosse debole. In questo ultimo caso sarebbe duopo fare il maschio secondo il metodo che indicheremo pei fori di maggior diametro.

Valicourt, il quale fece uno studio affatto speciale sui maschii e sulle madreviti a legno, adopera il ferro fuso pei maschii di diametro mediocre, ed ecco in qual maniera egli opera. Fa il suo maschio di legno, lo solca sul tornio e gli dà in appresso la forma molto conica che dee avere ; la inclinazione totale del cono essendo della intera profondità dei vermi, e siccome nei maschi pel legno non mettonsi mai più di 5 a 6 pani, così è duopo che la diminuzione di altezza da un pane all' altro sia di $\frac{1}{5}$ o di $\frac{1}{6}$: cui si praticano gli sfoghi in appresso. Inviando questi modelli alla fonderia, se ne ottengono maschii affatto conformi, bastando porli sul tornio, essendovisi conservato il punto del centro e levare la crosta di ossidazione, indi ripassarli col pettine a mano. Allora si fanno gli sfoghi che consistono in quattro solchi fatti trasversalmente ai pani e parelelli all' asse, i quali giungono fino al corpo del maschio, ed occupano in tutti quattro $\frac{1}{8}$ della circonferenza ; questi solchi si fanno con la lima triangolare, tenendola talvolta inclinata nel senso in cui avanza il maschio, tal'altra diritta, non attaccandosi però grande importanza alla inclinazione di questi solchi. Questi maschii di ghisa operano benissimo, sono dolci a condursi e riescono a buonissimo prezzo, tanto pel materiale onde sono fatti che pel tempo impiegato per costruirli, avendo del resto la resistenza e la durata conveniente. Se si adottasse questo metodo, potrebbesi ribassare notabilmente il prezzo delle madriviti a legno, istromento che viene a costare molto caro, ove si rifletta alla grande quantità che ne occorre per averne un assortimento compiuto.

Pei diametri di più che 5 centimetri, questi maschii diverrebbero assai difficili a tornirsi; in certi legni a fibra molto tenace dorerebbero fatica a vincere la resistenza che incontrano, ed operando piuttosto per compressione che per taglio, formerebbero madreviti irregolari, o vermi rugosi, nei quali i pani della vite difficilmente si introdurrebbero È duopo quindi ricorrere a maschii composti di altra materia e che sieno resi più taglienti.

Altra volta facevansi maschii composti di una vite di legno duro come il bossolo od il corniolo; intagliavansi alcuni dei primi pani e si sostituivano ai pezzi di pani levati via una specie di chiodi di ferro o di acciaio che si piantavano a colpi di martello nel corpo del maschio e la cui cima limavasi poscia all' altezza e della forma dei pani; abbandonossi questo metodo forse troppo irriflettutamente, poichè vi aveva il germe di una idea pregevolissima, e sarebbe stato miglior partito cercare di perfezionarli. Valincourt lo ha tentato, ma dice non esser giunto ad alcun effetto soddisfacente. Desormeaux dice tuttavia essere stato più fortunato, ed aver preparato maschii di legno che agiscono benissimo, e ne duole che nel bellissimo articolo, dal quale abbiamo quasi per intero tradotto il presente, si astenga dal dire in qual modo vi sia giunto, adducendone il solo motivo che questa sua scoperta non è ancora conosciuta nelle officine, nè per conseguenza adottata, e che la descrizione ne sarebbe riuscita troppo lunga. Ad ogni modo non avendo potuto conoscere questi perfezionamenti del Desormeaux, indicheremo i metodi seguiti generalmente pei maschii di legno.

I maschii da 5 a 10 centimetri si fanno di ferro, e se ne variano molto le forme. A far prontamente conoscere alcune di queste ci saranno di aiuto, meglio che lunghe parole, i disegni di alcune sezioni di esse. Le figure 10 11 rappresentano le sezioni di maschii che stima preferibili il Valincourt. La fig. 12 mostra il maschio quadrato che è quello più anticamente conosciuto fra quelli di ferro; le fig. 13 e 14 sono sezioni preferite da molti operai; in tutte queste figure il circolo punteggiato indica il corpo del maschio; finalmente la fig. 15 è la sezione che Desormeaux dà di preferenza ai suoi maschi di ferro, perciò che quelli tagliano tanto ascendendo che discendendo, e raccolgono le fibre che gli altri maschii coricano semplicemente. In tutti questi esempi non mettesi che 5 a 6 pani col decrescimento sopra indicato. Vedonsi anche molti maschi rigonfii nel mezzo, i quali hanno nove pani, il quinto, cioè quello di mezzo, conservando solo tutto il diametro, cominciando il decrescimento al di sopra e al di sotto del pane di mezzo. Quelli che adoperano questa specie di maschii ne adducono il motivo che sono più facili a ritirarsi, dappoichè sono totalmente passati nel foro abbandonato dall' ultimo pane. Questa ragione è plausibile, ma purchè si abbia un po' di attenzione si fanno altrettanto bene rientrare anche gli altri, locchè del resto non è di assoluta necessità.

I Tedeschi fanno i loro maschii cavi e praticano sotto al primo pane un foro che comunica con l' incavo. Questo metodo rende i maschii più cari senza aumentarne la bontà in verun modo. Il solito sfogo basta per nicchiare i trucioli; inoltre quando il foro è profondo torna utile levare di tratto in tratto il maschio per ugnerlo di bel nuovo, nel che fare la polvere viene naturalmente scacciata. Non parleremo adunque dei maschii cavi che tengono molto spazio in alcune opere tecniche, limitandoci a dire a quelli che ne posseggono non doversi eglino appagare dei fori praticativi, ma dovervi fare un solco longitudinale, paralello all' asse che divida

tutti i pani dal secondo alla cima fino al penultimo dal lato del collo. Questi solchi che comunicano con l' incavo devono tagliarsi ad angolo rientrante, come quelli della fig. 15, ed in tal caso que' maschii lavoreranno benissimo. Per far entrare più facilmente i maschii e per renderli più facili a condursi allorchè si abbiano a fare madreviti nei legni fibrosi e soggetti a fendersi, oppure alla estremità di una tavola ebbesi la ingegnosa idea di fare doppii i primi tre pani, pel qual modo trovansi dapprima meno profondi di una metà. Desormeaux spinse la prova di questo metodo molto innanzi sopra un maschio del diametro di 9 centimetri. La distanza fra le elici era di un centimetro, e sul fusto cilindrico eranvi solcati sette passi; Desormeaux divise la altezza del verme in 16 triangoli, cosicchè al primo mezzo giro non si approfondava nel legno che $\frac{1}{16}$ del verme soltanto, al giro intero $\frac{2}{16}$, al secondo giro erano incavati $\frac{4}{16}$, e così di seguito, fino all' ultimo giro, il quale non aveva più a fare che l'ultimo sedicesimo, rendendo molto perfetto l' angolo del verme. Egli confessa avergli questo lavoro costato molto tempo e fatica, senza recare tali miglioramenti da compensare l' aumento di prezzo che cagionerebbe. È bensì vero che questo maschio era più facile degli altri a condursi; ma sempre a condizione che i fori fossero di tale profondità che il maschio uscisse al di sotto prima che fosse interamente formata la madre: quando questa era tanto profonda che i sette pani vi fossero impegnati ad un tratto, questo maschio diveniva difficile a girarsi quanto gli altri, e si correva lo stesso pericolo che i legni si scheggiassero.

Tutti questi varii maschii raspano il legno e ne spezzano le fibre dando un effetto rozzo e grossolano; mentre invece la madrevite a legno taglia senza fatica un lungo truciolo, il quale esce tosto dal foro, cosicchè la vite riesce lucida dopo il passaggio della madre. Si cercò di ottenere questi risultamenti tanto utili anche pei maschii, ed avvene uno di fatti che imita la perfezione del V della madrevite. Se ne attribuisce a torto la invenzione ad Eremberg, e vedesi in alzata nella fig. 16: *a* è il collo, *b* il cilindro o corpo del maschio. Dee questo farsi di ferro al caso che il suo diametro non giunga ai 4 centimetri, negli altri casi può farsi di legno duro. Segnasi sul cilindro col mezzo del tornio la elice *h*, la distanza dei cui giri determinerà la grandezza del passo. Se si opera sul ferro, si farà il picciolo risalto *c*, scavando con l' unghiella lo spazio fra due giri dell' elice con un bulino e rendendo vivo lo spigolo del risalto. Quando operasi sul legno, s' indica semplicemente la elice *h* con un segno sottile, ma profondo ed incancellabile: vedremo ben tosto l' uso di questo segno.

Si fanno di buon acciaio due piccoli pezzi simili a quello che vedesi di facciata ed in profilo nella fig. 17, ma l' uno meno largo dell' altro di mezza l' altezza del pane che si vuol fare. Il più corto di questi ferri, segnato *d* nella fig. 16, mettesi sulla elice *h*, presso a poco all'altezza indicata in quella figura, non avendo influenza sensibile se sia alquanto più innanzi o più indietro. A fine di metterlo al posto si pratica attraverso il corpo del cilindro un foro che passi per l' asse di esso e si apra da tutte due le parti sulla linea dell' elice *h*. Per arrivare a conseguire questa direzione con esattezza sarà utile fare dapprima il foro con una trivella o con succhiello di minor diametro, incominciando il foro pei due capi, ad oggetto di essere sicuri che abbia esattamente la inclinazione voluta; i due buchi si incontreranno nel centro, ed allora si passerà una trivella più grossa od un allargatoio per ridurre il foro alla grossezza che dee avere;

poi lo si squadra e vi si fa entrare a forza il ferro *d*. Questo ferro non dee risaltare ugualmente ai due capi, ma di $\frac{1}{4}$ soltanto della altezza totale del pane a quel capo che penetra il primo nella madrevite; l'altro capo, cioè quello che entra nella madrevite un mezzo giro dopo, dee risaltare di una mezza altezza del pane; la lunghezza totale di questo ferro *d* sarà adunque uguale alla distanza fra due punti opposti di una delle eliei segnate sul cilindro, più a $\frac{3}{4}$ della altezza di un pane. I due capi di questo ferro potranno essere tagliati a V, oppure a sgorbia che poco importa, attesochè non è desso quello che termina la madrevite. Nel centro di questi V o di queste sgorbie si farà un foro trasversale, che si allargherà, riducendolo molto tagliente da quel lato che entra pel primo nel legno della madre da farsi. Per questi fori uscirà il truciolo intero che leverà questo ferro. Per fissarlo passansi due copiglie di ferro nei buchi *g g* fatti nel pezzo della fig. 17, e così pure nella grossezza del corpo del maschio.

L' altro ferro *e f* avrà la lunghezza uguale alla distanza fra due punti opposti di un' elice del maschio, più sette quarti dell' altezza del pane, tre quarti rimanendo saglienti alla cima *e*, e quattro quarti alla cima *f* che entra per ultima nella madre e finisce il verme cominciato dagli altri tre ferri. Questo ferro *e f* mettesi in guisa che si incroci col primo *d*, e si fissa alla stessa maniera di quello. Questi ferri si devono temperare ad olio e farli rinvenire azzurri chiari, affinchè si possano polire col raschiatoio.

Quando il maschio è ben fatto agisce bene, tale e quale la figura lo rappresenta; ma se non fosse a bella prima perfetto sarebbe facile rimediare alla sua imperfezione che si manifesterebbe con l'ingorgo dei V facendo uno sfogo scavato a guisa di scanalatura circolarmente sulla linea ad elice *h* partendo dal primo ferro *d* che è più soggetto ad ingorgarsi, il quale sfogo si dee condurre fino al collo *a* dei maschii. Nella fig. 17 abbiamo indicato questo sfogo in ciascuno dei ferri *d*, *f*.

Collocati in tal guisa quei ferri rimane a fare il risalto *c* nei cilindri di legno, il quale ha l' uffizio di guidare il maschio nel foro. Questo risalto si fa agevolmente piantando nel corpo del maschio, alla distanza di circa 5 millimetri, alcune punte di ferro che vi si introducono a colpi di martello lungo la linea ad elice *h*, limandone poscia la testa a due augnature. Lo spazio che rimane fra le punte serve a contenere la polvere che si stacca dal legno; le cinque o sei prime punte mettonsi molto vicine, sicchè quasi si tocchino, facendole risaltare assai poco al disopra del perimetro del cilindro. Mano a mano che si va avvicinandosi al ferro *d* le punte si mettono a maggiore distanza, aumentandone la distanza ed il risalto, affinchè il primo ferro trovi già preparato il lavoro che dee fare e sia perciò meno soggetto ad ingorgarsi. Questo maschio è il più perfetto di tutti quelli che si sono imaginati, potendosi con esso lavorare a vite un foro alla cima di una tavola di abete senza che questa si fenda.

Occorre bene spesso nelle arti un passo doppio, triplo o quadruplo. Se, per esempio, si vuole dare grande corsa ad una vite nol si potrà fare se non che con pani di una grossezza sproporzionata con tutti gli accessorii della vite. In certi torchii, per esempio, che ad ogni giro della vite hanno ad avere due decimetri di corsa occorrerebbe una vite, il cui corpo sarebbe più grosso assai di una botte, ed i cui pani avrebbero l' altezza di $0^m,175$. Non vi sarebbe legname grosso abbastanza per fare una tal vite, e perciò in tal caso ricorresi alla moltiplicità dei pani, la quale permette di fare piccole

viti, le quali abbiano altrettanta corsa che le grosse. N' è duopo dire in conseguenza come abbiasi a fare un maschio a due, tre o quattro pani, o come dicesi *a due, tre o quattro principii*. Nella fig. 18 *a a* rappresenta il lato di una vite, ciascun passo della quale ha la base di tre centimetri, e circa $0^m,026$ di altezza. Questa vite darebbe la corsa di tre centimetri al giro. Perchè riuscisse solida abbastanza dovrebbe avere almeno 5 centimetri di noccinolo, locchè ne porterebbe il diametro totale a più che un decimetro, e la madrevite dovrebbe prendersi da un pezzo grosso $0^m,14$. Se lo spazio lo esige o se si voglia economizzare il materiale, si farà il passo doppio, ottenendo in tal guisa la stessa corsa di tre centimetri al giro, e i pani risultando quali vedonsi in *b* nella figura. Siccome questi pani non avranno più che l' altezza di $0^m,012$, così la vite basterà che abbia un diametro di $0^m,048$, invece di un decimetro. Se finalmente dividonsi ancora in due questi pani *b*, si avranno i pani ombreggiati *c*, i quali più non avranno che $0^m,006$ di altezza, potendosi ridurre il diametro totale della vite a $0^m,024$, e fare la madre di soli $0^m,034$ di lunghezza e larghezza. Se la vite dee essere lunga, queste circostanze portano una enorme differenza nel costo e nel peso di essa.

Varii mezzi si impiegano per fare che i pani passino per queste varie divisioni: ci limiteremo ad indicare il più semplice. Se non si ha sull' albero del tornio in aria un conduttore che abbia tre centimetri di corsa per ogni giro, locchè è assai di raro, se ne fa uno che dia questo effetto; se quindi vuolsi dividere in due, cioè fare una vite a doppio passo, si fa un pettine che rappresenti la dentatura *b*, la cui esattezza si verificherà presentandolo capo a capo sulla dentatura *a*. Se il pettine è giusto, tre denti *b* corrisponderanno a due denti *a*, e fra questi due denti se ne troverà uno *b* che non poggerà su alcuno di quelli *a*, e la cui sommità corrisponderà alla parte più profonda del verme. Si metterà in moto il tornio col regolatore a corsa di tre centimetri, poscia applicando sul cilindro questo pettine, come sarebbesi fatto con un pettine che avesse avuto tre centimetri di distanza fra i denti, si segneranno e si finiranno i pani *b*, i quali saranno doppii, cioè avranno due principii e due fini ai capi del cilindro.

Se, invece di fare il pettine dietro la dentatura *b*, se lo fa dietro quella *c*, verificandone l' esattezza allo stesso modo pel confronto con la dentatura *a*, sarà esatto se cinque denti *c* combineranno con due denti *a*, trovandosi nel mezzo tre altri denti che non toccheranno in verun modo. Adoperando questo pettine come si è detto del precedente, si lavorerà a vite del pari il cilindro, ma il passo ne sarà quadruplo, vale a dire avrà quattro principii e quattro fini, ed ogni pane di questa vite non avendo che $0^m,0075$ di base, la corsa della vite per ogni giro sarà nullameno di $0^m,03$. Con maschii fatti in tal guisa sul tornio si avranno i guancialetti delle madreviti, e quindi altri maschii, nei quali si conserverà sempre questa divisione malgrado le differenze di diametro, contenendosi sempre nei limiti che abbiamo indicati.

All' articolo Madrevite in questo Supplemento (T. XX, pag. 68) abbiamo dato la descrizione dei maschii grossissimi che adoperano i tornitori per fare le madri delle viti degli strettoi.

Molte altre cose potrebbersi notare in tale proposito, imperocchè le ricerche in una parte tanto importante della meccanica furono numerose e variate; ma crediamo aver abbracciato in questo articolo quanto vi era di più importante a conoscersi, cercando di descrivere a preferenza

quello che ricevette la sanzione della esperienza.

(PAOLO DESORMEAUX — J. YUILE — ARMENGAUD.)

MASCHIO. Dicesi anche qualunque siasi strumento solido di metallo o d' altra materia per uso d' inserirsi in un anello od in altro strumento vuoto ad esso corrispondente.

(ALBERTI.)

MASCHIO. Chiamano anche taluni il dente che entra nell' incastro nelle CALETTATURE (V. questa parola).

(G.**M.)

MASCHIO. Diconsi alcuna erbe, gomme o simili, per distinguerne due specie diverse di apparenza o di sostanza. Dicesi, per esempio, fiore maschio quello che contiene unicamente gli stami o le loro parti essenziali, cioè le antere ed il polline. Distinguesi inoltre il *fiore maschio* propriamente detto che porta gli stami senza alcuna apparenza di pistillo, dal fiore maschio per aborto, il quale altro non è che lo stesso fiore ermafrodito che ha l' ovario sterile. Esempii di fiori maschii, propriamente detti, somministra la pianta maschio della mercorella *(mercurialis annua)*, i cui fiori portano soltanto gli stami, senza veruna apparenza di pistillo a differenza dei fiori staminei della ortica *(ortica dioila)*, i quali sono resi tali per l' aborto del pistillo, sicchè sono ermafroditi, ma sterili.

(ALBERTI — BERTANI.)

MASCOLINA. Quella pianta dioica che mette soltanto fiori stamiferi: quella che mette fiori pistilliferi dicesi femminina.

(GAGLIARDO.)

MASSA. Quantità indeterminata di qualsiasi materia ammucchiata insieme.

(ALBERTI.)

MASSAIO, MASSARO. Custode di cose mobili, cioè masserizie o denari, per lo più appartenenti al pubblico.

(ALBERTI.)

MASSARO. Il contadino che presiede ai lavori di un podere, e che ha cura degli strumenti rurali. È da meno del gastaldo.

(GAGLIARDO.)

MASSERIA. Nome che dato fu anticamente ad una casa di lavoratori, indicandosi oggi con questo nome ciò che dai mercadanti dicesi *padronato*.

(ALBERTI.)

MASSERIA. Quantità di qualsivoglia merce.

(ALBERTI.)

MASSERIZIA. Chiamansi con questo nome i varii arnesi di casa, come letti, armadii, casse, seggiole e simili. Della fabbricazione in generale di questi arnesi si parla agli articoli LEGNAIUOLO, FALEGNAME, EBANISTA, IMPIALLACCIATORE, INTARSIATORE, STIPETTAIO, ed altri. Di quanto spetta alle forma speciali di ciascuno di essi, ed al modo di lavorarli, si è tenuto discorso negli articoli speciali, senza però entrare in quei particolari che riguardano la loro parte ornamentale e la figura materiale, essendo queste soggette di continuo a variare secondo la capricciosa volontà della moda. Qui non parleremo adunque se non che di alcune cure per tenerli in buono stato, e per rendere loro la bella apparenza che avessero per avventura perduta, e che forma una gran parte del loro pregio.

Sono spesso le masserizie, e quelle di alcuni legni in particolare, soggette ad essere guaste dai tarli, e per evitare questo danno viene suggerito un miscuglio di parti uguali di canfora, d' olio di baccha d' alloro, di essenza di trementina, d' olio di garofani, con sei parti di pepe di Spagna macinato, ponendo il tutto in digestione nell' alcole, quindi feltrando. Il liquido così ottenuto è scolorito, non nuoce al colore delle masserizie, nè vi produce macchie ed ha odore non isgradevole.

Spruzzandone alcune gocce ogni 15 a 20 giorni sulle masserizie, ne tiene lontani gli insetti.

Le masserizie impiallacciate sono, come tutti sanno, formate di una lastra sottile di legno sovrapposta ad altro legno più dozzinale (V. Impiallacciare). Varii accidenti possono quindi danneggiare questa coperta togliendola più o meno, e quantunque sia facile ripararvi, dietro quei metodi che all'articolo Impiallacciare si sono descritti, pure non sarà inutile far qualche cenno sulla maniera di applicarli a questi riattamenti. Tosto che si scorge danneggiata la impiallacciatura, si accomoda il pezzo, se questo sia staccato del tutto, o pure se lo fissa provvisoriamente, quindi se lo attacca al suo posto con colla forte preparata a dovere, fissandovelo con legature o con telai a vite, asciugando la colla che esce fuori, e lasciando il tutto così compresso per 24 ore. Spesse volte si può approfittare della colla forte per riempiere piccole cavità lasciate da qualche pezzuolo dei piallacci che sia andato smarrito, come nel caso in cui manchi l' angolo di una scatola, di un cassettino o simile. Vi si cola allora una goccia di colla forte, la quale raffreddandosi dà una superficie polita, lucida e solida di un giallo bruno. Se questa non fosse dell' altezza conveniente, se ne mette un' altra sulla prima, fino a che giunga al diritto. È facile allora polire la colla, e secondo il colore del legno che dee simulare, si può aggiugnervi dell' ancusa od altre sostanze coloranti. Allorchè la impiallacciatura è sollevata, gonfiata e dilatata dal caldo, prima di incollarla come sopra si disse, è duopo inumidire il pezzo gonfiatosi fino a che diventi pieghevole, quindi rimetterlo come al solito, incollandolo al posto ove dee stare.

Tutti poi gli ebanisti e gli stipettai sanno che impomiciando le impiallacciature con olio accade spesso che questo oscura di troppo il colore del legno, sul quale si applica, e per riparare a questo inconveniente si può far uso di un'acqua composta di due once e mezza di gomma arabica in polvere, una dramma di cremore di tartaro ed una di sale di cucina, e due libbre di acqua. Si distende con un pannolino sulle impiallacciature uno strato di questa acqua, si lascia asciugare, poi si pomica con questa acqua e pietra pomice, potendosi in appresso strofinare con olio se si vuole, senza timore che penetri quello nel legno.

Per dare il lucido alle masserizie si usano due metodi, l' uno che dicesi a cera, l' altro a vernice. Consiste il primo nel far uso di un composto di cera gialla ed essenza di trementina che stendesi sulle masserizie, ben nettate prima e pomiciate. D' ordinario gli stipettai ne mettono uno strato piuttosto grosso seguendo a strofinarlo fino a che acquisti lucidezza sufficiente. Sembra però che gioverebbe meglio dare pochissima cera per volta, e ripetere invece l' applicazione e lo strofinamento, nel qual modo la operaziola, ne riuscirebbe bensì alquanto più lunga, ma meno faticosa e meglio eseguita. Prima di sciogliere la cera nell' essenza di trementina si può colorire questa infondendovi un poca di ancusa fino a che acquisti una tinta di un pavonazzo carico. Pel maogano si dee fare la infusione leggerissima, avendo quel legno la proprietà d' imbrunire invecchiando. Se all' opposto deesi adoperare la cera pel visciolo, bisogna colorire l' essenza molto fortemente, poichè quel legno impallidisce col tempo, e con ciò si allontana sempre più dall' apparenza del maogano che si cerca di dargli con la cera colorita nel modo che si è detto di sopra. Giova terminar di dare il lucido soffregando da ultimo con pannilini sottili e fini.

Per dare un leggero strato di cera ad

alcune masserizie ed ai tavolati dei pavimenti principalmente, adoperasi anche un liquido preparato facendo bollire nell' acqua un pugno di cenere posta in un sacchetto di tela, quindi aggiugnendo a questa lisciva alcuni pezzetti di cera. Raschiato via il sucidume dalle masserizie con una lastra di vetro o con una lama di ferro, dopo averle lavate e lasciate asciugare, vi si versa sopra la lisciva anzidetta e si frega con una spazzola.

Da alcuni anni si introdussero pure per ornamento in alcune parti delle masserizie pezzi di ottone, i quali ben presto si offuscano e perdono quella bella apparenza che ne formava il pregio. Per rendere loro questa lucidezza fa duopo stropicciarne la superficie con sostanze, le quali, nell'atto di levargli lo strato sottilissimo di ossido formatovisi, gli lascino la politura od anche piuttosto la aumentino. Si adopera spesso a tal fine l' aceto mescinto con ismeriglio o stagno calcinato in polvere finissima; ma, se non si leva diligentemente il miscuglio, producesi del verde rame ed il nettamento riesce piuttosto nocivo che utile. Inoltre l' acido adoperato offusca le parti del legno vicine a quelle del metallo, ed è difficile evitare questo inconveniente, per quanto sia grande la diligenza con la quale si opera.

Fra i mezzi che si possono adoperare con più vantaggio per le masserizie di qualche valore è assai utile l' uso di un miscuglio di cera sciolta nell' essenza di trementina, cui siasi unito intimamente dello smeriglio o dello stagno calcinato in polvere impalpabile. Questo miscuglio da lungo tempo indicato da Tingry, e poscia tornato in campo siccome nuovo, soddisfa pienamente allo scopo desiderato, senza presentare alcuno inconveniente, ed ha la prerogativa di servire bene del pari a rendere la lucidezza all' ottone ed al legno. Per farne uso se ne inzuppa un pannolino sottile, e con questo stropicciansi le masserizie o quella parte di esse che si vuole nettare, levando accuratamente con un pannolino egualmente fino l' eccesso di materia impiegata.

Il lustro a vernice si applica stendendo sulle masserizie con un pennello una soluzione di gomma lacca nell' alcole, cui si aggiungono sostanze coloranti nel caso in cui si voglia dare ai legnami onde sono formate le masserizie un colore diverso dal loro naturale. Per imitare il maogano si fa un sacchettino con tela assai fina e ripieno di legno sandalo macinato: tuffasi questo sacchettino nella soluzione di gomma lacca nell' alcole, e si stropicciano con esso poi le masserizie, che riescono così lustrate e colorite ad un tempo. Si può anche sciogliere la gomma lacca nell'acqua con quei metodi che si disse alla parola GOMMA LACCA, mediante specialmente l'uso degli alcali caustici. Ultimamente Knecht suggerì un nuovo mezzo per tal fine, il quale consiste nel prendere un chilogramma di gomma lacca, farla bollire in due litri di acqua, aggiugnendovi poco a poco $0^{chil.},25$ di borrace, aumentando anche di più se si vuole durante l' ebollimento la proporzione dell' acqua. Questa soluzione, applicata sulle masserizie, poi fatta asciugare, vi lascia una vernice di sufficiente lucidezza, ed inalterabile dall' umidità.

Preparasi una vernice assai utile per le masserizie mediante il coppale, riuscendo la lucidezza ottenuta in tal modo molto più solida. A tal fine sciogliesi il coppale, mediante la fusione e soluzione successiva nell' alcole, o mediante i vapori dell' alcole stesso, nell' olio essenziale di ramerino, o con l' aiuto della canfora, o con quegli altri mezzi in fine che all' articolo COPPALE si suggerirono (T. VI, pag. 83 di questo Supplemento). Vuolsi assai utile per le masserizie soggette a sfregamento un composto di tre once di soluzione di cop-

pale, sei once di sandracca, tre once di mastice, due once e mezza di trementina pura di Venezia, quattro once e mezza di vetro in polvere, il tutto stemperato in due libbre di alcole.

Per lavare le masserizie dalle macchie di unto od altro che vi avessero, si suggerisce una soluzione di una cucchiaiata di cloruro di soda o di calce in una tazza di acqua fredda: se la applica con una spugna o con un pannolino, soffregandone i luoghi macchiati, togliendosi con uno stropicciamento di pochi minuti l' untume od altra succidezza, per quanto sieno inveterati. Alla stessa maniera polisconsi le masserizie lustrate a vernice, ed anche i riverberi insudiciati delle lampane, l' acqua clorurata non alterando menomamente la vernice, che guastasi invece sempre, allorchè si fa uso di acqua di sapone, di cenere o di qualsiasi altro alcali. È duopo in seguito asciugar bene con un pannolino netto le parti lavate, poichè altrimenti la vernice in quei punti rimarrebbe offuscata.

(H. Gaultier de Claubry — Edmondo Knecht — Creuzburg — G.**M.)

Masserizia. Dicesi anche degli strumenti d' arti o di agricoltura.

(Alberti.)

MASSICCIATO. Quella massa di sassi messa nelle strade sterrate sopra la quale si getta la rifioritura di ghiaia, (V. Inghiaiare).

(Alberti.)

MASSICCIO. Dicesi nelle arti qualsiasi oggetto tutto solido forte, pieno, ed in questo ultimo senso è il contrario di vuoto o cavo.

(Giunte padovane al Voc. della Crusca.)

MASSICOT. V. Piombo.

MASSIMO E MINIMO. In una quantità od in uo effetto variabile quello che è il più grande possibile in alcune date circostanze dicesi il *massimo*, e quello invece che è il minore possibile, dicesi il *minimo*. Così, a cagione d' esempio, le vele di un mulino a vento possono essere collocate sotto qualsiasi angolo; ma vi è una direzione angolare nella quale il vento ha maggior forza che in alcun' altra, quindi si avrà il massimo a questo dato angolo.

Nelle matematiche vi sono valori massimi e minimi delle quantità variabili, ed il metodo di trovare in quali condizioni una quantità variabile data diveoga più grande o più piccola che sia possibile, è quello che dicesi il metodo o la teoria *dei massimi* e *minimi*. Determinare, a cagione d' esempio, il massimo od il minimo di una curva, è trovare un valore dell' ascissa che corrisponda al più grande od al più piccolo valore della ordinata, supponendo la equazione data fra le coordinate rettangolari.

La regola da seguirsi è differenziare la equazione fra y ed x, fare il primo coefficiente differenziale, che è $\frac{dy}{dx}$, eguale a o, indi inserire il valore di x, così trovato nel secondo coefficieote differenziale $\left(\frac{d^2 y}{d x^2}\right)$, e se il risultameoto sarà negativo, il valore di x, dianzi ottenuto, corrisponderà ad un massimo valore di y; e se il risultamento è positivo corrisponderà ad un minimo. Daremo alcuni esempii di questa specie di calcoli.

I. La equazione della elissi, calcolata dalla estremità dell' asse maggiore, è

$$y = \frac{b}{a} \sqrt{2 a x - x^2}$$

$$d\,y = \frac{a}{b}\left(\frac{a - x}{\sqrt{2\,a\,x - x^2}}\right) d\,x$$

$$\frac{d\,y}{d\,x} = \frac{b}{a}\left(\frac{a - x}{\sqrt{2\,a\,x - x^2}}\right)$$

Questo nondimeno può porsi $=$ o

$$\frac{b}{a}\left(\frac{a - x}{\sqrt{2\,a\,x - x^2}}\right) \text{o} =$$

ovvero $a - x = \text{o}$

$x = a$ lo che significa che quando x diviene $= a$, la ordinata y è un *massimo* od un *minimo*.

Per assicurarsi poi quando questo valore dell' ascissa corrisponda al *massimo* od al *minimo*, si dee differenziare di nuovo; quindi si ha

$$\frac{d\,y}{d\,x} = \frac{b}{a}\left(\frac{a - x}{\sqrt{2\,a\,x - x^2}}\right)$$

$$\frac{d^2 y}{d\,x^2} = \frac{b}{a}\left\{\frac{-(2\,a\,x - x^2) - (a\,x)^2}{(2\,a\,x - x^2)^{\frac{3}{2}}}\right\}$$

ed inserendo a per x, che è il valore di esso dianzi trovato, la espressione diviene

$$\frac{d^2 y}{d\,x^2} = \frac{b}{a}\left\{\frac{-a^2}{a^3} = -\frac{b}{a^2}\right\}$$

il quale risultamento negativo prova che quando è $x = a$, la ordinata y è un massimo.

II. Dati a e b quali lati adiacenti d' un parallelogrammo, abbiasi a determinare quando l' area sarà al massimo.

Sia $x =$ all' angolo d' inclinazione dei lati a e b, facendo la perpendicolare $= b$ sen. x, e sia $y =$ l' area

$$y = a\,b \text{ sen. } x$$

$$d\,y = a\,b \text{ coss. } x.\ d\,x$$

$$\frac{d\,y}{d\,x} = a\,b \text{ coss. } x.$$

In conseguenza

$$a\,b \text{ coss. } x = \text{o}$$

ovvero coss. $x = \text{o}$

$$x = 90^\circ,$$

cioè i lati devono essere ad angolo retto.

Rimane ora a vedersi se questo valore di x corrisponde al massimo ed al minimo; quindi

$$\frac{d\,y}{d\,x} = a\,b \text{ coss. } x$$

$$\frac{d^2 y}{d\,x^2} = -\,a\,b \text{ sen. } x$$

nella quale espansione si trova $x = 90^\circ$ e sen. $x = 1$, cosicchè il risultamento è negativo, ed il sopraddetto valore di x indica un massimo dell' area.

Se accade che il valore di x, ottenuto facendo $\frac{d\,y}{d\,x} = \text{o}$, sia tale anche facendo $\frac{d\,y}{d\,x^2} = \text{o}$, sarà necessario differenziare di nuovo e porre $\frac{d^3 y}{d\,x^3} = \text{o}$, inserendo in $\frac{d^4 y}{d\,x^4}$.

Se x svanisce affatto nel differenziare, cosicchè $\frac{d\,y}{d\,x}$ non possa porsi $= \text{o}$, o se insorga una impossibilità, per qualsiasi altro motivo, ne segue che la quantità variabile non ammette un massimo od un minimo.

Quanto dicemmo si riferisce ai massimi e minimi delle quantità ad una sola variabile.

(G. Francis — Riccardo Philips.)

. Massimo *(Cerchio)*. Quello che divide la sfera in due parti uguali.

(Alberti.)

MASSO. Propriamente sasso grandissimo, radicato in terra, donde gli scalpellini chiamano con questo nome la cava delle pietre.

(Alberti.)

MASSOLETTA. I naturalisti così chiamano quelle particelle dei corpi che presentano una figura determinata.

(Alberti.)

MASTEKITKA. Antico strumento ebreo, il quale conteneva molte canne di lunghezza e grossezza inegnali, inserite in un legno nel quale era un canale per cui dirigevasi il fiato quando si voleva suonare, aprendosi o chiudendosi l'adito a piacere con le dita, acciocchè or l'una or l'altra delle canne rendesse il suono, al modo che vediamo praticarsi negli organi moderni.

(Bazzarini.)

MASTELLO. Sorte di vaso, per lo più di legno, largo di corpo e più ancora di bocca, fatto in tondo e solo di raro in quadro, di varie doghe, con due di esse sporgenti in alto sui lati e forate nella parte superiore, che dicesi l'orecchia, nella quale infilzasi attraverso una stanga per alzarlo e trasportarlo, al qual oggetto occorrono due persone. La forma di questi vasi e le loro dimensioni variano grandemente secondo gli usi cui si destinano, adoperandosi pel trasporto ed anche per la misura del vino e di altri liquidi simili, per conservare il latte od altro.

Solitamente le doghe onde sono formati i mastelli unisconsi come quelle delle botti, facendone combaciare gli orli e legandole insieme con cerchii di legno o di ferro. In alcuni paesi tuttavia si formano con tavole unite insieme col mezzo di chiodi, ma è molto difficile in questo modo che il mastello riesca a tenuta. Nell' acquisto dei mastelli si dee preferire la buona qualità al buon mercato, valendo meglio comperare a più caro prezzo un mastello che duri poi molto a lungo, di quello che uno a minor prezzo, ma che ben presto si guasti. Importa altresì aver ogni cura per la migliore conservazione dei mastelli, come per quella di qualsiasi altro utensile. Così se non hanno a contenere che cose asciutte, devono porsi in luogo riparato dalla umidità, e quando invece devono contenere liquidi, si hanno a tenere sempre ripieni di alcuno di essi o totalmente sommersi nell' acqua, essendo in tal caso assai meno esposti a marcire di quello che nelle cantine od in altri luoghi assai umidi ove molti sogliono tenerli, perchè le doghe conservandosi umide non si ristringano in modo da lasciare spiragli nelle commettiture. I mastelli di quercia sono quelli che durano più degli altri; tuttavia se ne fa spesso di abete o di altro legno tenero, acciocchè riescano più leggeri.

(Bosc).

MASTICE. Della resina, che porta questo nome, si è abbastanza parlato negli articoli Mastice e Resina del Dizionario, e si è pure veduto nel primo di essi come il significato di questa parola si estendesse ad altre sostanze dotate di analoghe proprietà. Infinite sono le differenti specie di questi mastici, imaginatisi nelle arti e adoperati or l'uno or l'altro, secondo i particolari bisogni, e le sostanze che si trova più facile di procurarsi o che riescono di prezzo minore. Molte preparazioni di questo genere indicammo agli articoli Cemento, Colla, Luto, Intonaco; tuttavia aggiugneremo qui alcune altre notizie, sembrandoci tale l'argomento da non po-

tersi mai considerare estesamente abbastanza attesa la infinita varietà di bisogni che si possono affacciare di continuo nelle varie arti. Nel fare questa aggiunta disporremo con l' ordine che segue quanto saremo per dire. Parleremo dapprima dei mastici destinati ad unire insieme saldamente pezzi staccati di una stessa natura o di natura diversa, e questa classe di mastici suddivideremo in due specie, comprendendo nella prima quelli che si applicano sopra sostanze a pori molto ampii e suscettibili di imbeversene ad una certa profondità, come i legnami, le tele, la carta e simili; nella seconda specie annovereremo quei mastici applicati ad unire sostanze non atte ad imbeversene, come i metalli, le pietre, i vetri e le maioliche. Nella seconda classe annovereremo i mastici destinati soltanto a chiudere le fessure che potessero esistere nelle unioni di varii pezzi od anche in alcuno di questi pezzi medesimi. In una terza classe tratteremo di que' mastici che, a guisa di intonaco, si applicano alle superficie o per guarentirle da qualche alterazione onde sieno minacciate, o per dar loro particolari proprietà utili ad uno scopo che si ha di mira. Finalmente diremo alcun che di altri mastici destinati a dare paste da potersi modellare opportunamente, e che acquistano dappoi solidità e durezza considerevole, conservando le forme con le quali vennero improntate mentre erano liquide o molle.

I.ª *Classe*. — *Prima specie*. Fra i mastici di questa categoria uno dei più semplici e più comuni eziandio, adoperato principalmente per unire gli oggetti di carta, si è la colla di farina, della quale parlossi in apposito articolo, bastando qui aggiugnere che questa colla diviene più tenace quando invecchia inacidendosi, o quando si prepara con l'aceto invece che con l' acqua, e ciò per effetto del glutine che la farina contiene, il quale si sa come trattato con l' aceto dia una sostanza elastica e tenace. Migliore ancora poi della colla di farina si è quella preparata con la fecola od amido, perchè più tenace e più facile a stendersi in istrati esilissimi ed uniformi. Parecchie sostituzioni alla colla di farina si fecero, le quali vennero notate a quella parola.

A questo genere di mastici appartiensi pure la COLLA *forte*, della quale è una semplice modificazione la COLLA *da bocca* (V. queste parole) come pure la colla di formaggio, che si forma impastando del formaggio piuttosto magro con acqua, seguitando per lungo tempo a mantrugiarlo con essa. Adoperasi specialmente questa colla dai legnaiuoli per unire insieme orlo ad orlo le tavole, lasciandole compresse una sull' altra dopo avervi applicata la colla di cui si tratta. Resiste questa assai più della colla forte alla umidità od anche alla pioggia, massime se vi si unisca della calce sfiorata all' aria. Invece del formaggio, si può anche adoperare del latte cagliato espressamente per questo oggetto. La COLLA *di pesce* od ITTIOCOLLA è anch' essa formata come la colla forte di una gelatina tratta dai pesci invece che da altri animali.

Adoperansi talvolta per unire i legnami od altre simili sostanze porose anche alcune resine, e la lacca principalmente. John Norson capitano inglese, dice essersi servito di quella sostanza per attaccare insieme alcuni pezzi di legname nelle costruzioni marittime, ed aver questi resistito ai più grandi calori dei Tropici senza che l' adesione scemasse menomamente. Dice aver egli adoperato la lacca sciogliendola nell' alcole, e facendone una vernice assai densa, stendendola quindi con una pezzuola o con un pennello sui pezzi di legno da unirsi, frapponendo un pezzo di velo o di tela, e lasciando il tutto compresso insieme per due o tre giorni. L' uso del velo o

della tela dice averlo imparato dai nativi della Costa del Malabar. Verificò poi che senza l'uso di questo tessuto interposto la tenacità era grandemente minore.

Una colla dotata di proprietà molto interessanti, e che si compone in gran parte appunto di lacca, è quella imaginata, non ha molto, da Jeffery e da lui chiamata *colla navale*. È questa di due specie nell'una delle quali contiensi della gomma elastica, e nell'altra no.

La prima si prepara impiegando una soluzione di gomma elastica nel catrame, vale a dire sciogliendo 2 a 4 parti di gomma elastica in 34 di nafta greggia od olio essenziale di catrame del carbon fossile, agitando di tempo in tempo il miscuglio, finchè la soluzione sia compiuta ed il liquido abbia acquistato la consistenza d'un denso capo di latte, il che succede in capo a 10 a 12 giorni. Si aggiunge allora alla soluzione della gomma lacca, nella proporzione di due parti in peso per ogni parte della soluzione. Il miscuglio è posto in un vaso di ferro fornito inferiormente d'un tubo di scarica. Si applica il calore, e si agita la mescolanza fino a che la soluzione e la gomma lacca siensi perfettamente incorporate. La colla navale così preparata si leva dal vaso aprendo la chiave del tubo, mentre è ancora calda, e viene versata sopra lastre di metallo o su quadrelli di terra cotta per lasciarla raffreddare, dopo di che la materia ha qualche analogia col cuoio, e si riduce in pezzi per conservarla al bisogno.

L'altra colla, che, come si disse, non contiene gomma elastica, è composta di una parte in peso di nafta del commercio o di olio essenziale di catrame, e di due parti di gomma lacca, combinati insieme nel modo sopra descritto.

Allorquando si vuole far uso di questa colla, la si riscalda a 120 gradi centesimali in un vaso di ferro, e la si applica con un pannello grossolano sulle superficie che si vogliono congiungere assieme. Siccome queste due specie di colle si rapprendono prestamente, così bisogna rammollirle, se induriscono avanti che i pezzi sieno convenientemente riuniti insieme, applicando loro un calore di 55 a 60 gradi col mezzo di ferri riscaldati o di altro simile spediente.

Quando le superficie di contatto da unirsi sono ben dirizzate basta applicare su ciascuna di esse un sottile strato di colla, ma se presentano inuguaglianze, lo strato dee essere grosso abbastanza per riempierle.

Il mastice o colla navale presenta i seguenti vantaggi sulla colla forte, che ritenevasi dapprima come la migliore di ogni altra: è affatto insolubile nell'acqua, non cangiando in verun modo dimensioni nè proprietà, potendosi renderla rigida ed inflessibile, o elastica e molle secondo gli usi cui si destina. Quando è convenientemente applicata dà ai legnami riuniti insieme una forza di adesione che presenta una resistenza di 30 a 35 chilogrammi per ogni centimetro quadrato, ed uno sforzo maggiore rompe la fibra del legno senza staccare i punti riuniti con essa, mentre invece le prove fatte sulla forza di coesione della colla forte mostrano che cedava quasi sempre il punto ove erasi fatta la unione con essa.

Diremo alcun che sugli usi speciali del nuovo mastice applicato al servigio della marina.

I pezzi di legno che hanno screpolature o fenditure, vengono considerabilmente fortificati riempiendo quelle con colla navale riscaldata a 120 gradi centesimali. Tutti poi sanno quanto rari sieno i legnami da potersi impiegare per farne alberi da nave, occorrendo a tal fine che abbiano sufficiente lunghezza e grossezza, giugnendo questa ultima per le navi

da linea a non meno che o^m,50. Col mezzo della colla navale si fanno alberi di varii pezzi connessi insieme, i quali hanno la stessa elasticità, ed una maggiore solidità di quello che se fossero di un solo pezzo. Stabilironsi in tal guisa nell' Inghilterra nelle officine di Chatham parecchii alberi di 40 metri di lunghezza e del diametro di o^m,45, come il grand' albero del Trafalgar, nave di linea di 120 cannoni, e quello dell' Aquila di 50. Riferiremo in appresso gli sperimenti fatti a Cherburgo, che mostrano la solidità di questi alberi.

Parlando dei mastici della III classe vedremo come siasi adoperata questa colla anche per calafatare e foderare le navi.

Giova osservare che si possono variare le proporzioni degl' ingredienti secondo le circostanze. Impiegando in tal modo una maggiore quantità di lacca, la colla prende maggiore consistenza, e resiste meglio alle intemperie dell' aria, mentre aumentando le dosi di catrame o di gomma elastica, la colla acquista più dolcezza e pieghevolezza.

Per dare una idea della tenacità di questo nuovo mastice riferiremo gli esperimenti che ne fecero all' arsenale di Woolwich i lordi commissari dell' ammiragliatu inglese. Due pezzi di legno di Teach, provenienti dall' Africa, che è una specie di legno difficilissimo ad incollarsi con qualsiasi materia adesiva per la sua natura oleosa, ricevette uno strato della colla dell' Jeffery portata all' ebollimento. Poco dopo la loro unione si introdussero in ciascun pezzo chiavarde a vite e ad anello, e posesi il tutto in un telaio applicandovi l' azione di un torchio idraulico, la cui forza si spinse fino a 19 tonnellate. A questa tensione le catene fissate alle chiavarde si ruppero, senza che le superficie a contatto riunite dalla colla cedessero menomamente. Essendosi applicate catene più forti, queste pure si ruppero sotto lo sforzo di 21 tonnellate, il contatto dei due pezzi rimanendo aderente come prima. Non potendo i commissari disporre di catene di maggior forza rimisero ad altro tempo gli esperimenti su questa specie di resistenza.

Si riunirono con la stessa colla quattro travi di legno duro, del peso totale di 22 quintali metrici, e si sollevarono fino all' alto della macchina da inalberare del cantiere, cioè ad un' altezza di 15^m,60, lasciando cadere il tutto sulla massa di granito che ne forma la base: le giunture resistettero a questa violenta scossa senza averne alcun danno.

Tentaronsi alcune prove in appresso per determinare la resistenza dei materiali uniti in tal guisa all' azione dei proietti. Presersi a tal fine alcune tavole di quercia, grosse 30 centimetri, cui si applicarono con questa colla a guisa di fodere, tavole di abete di 40 centimetri quadrati, in guisa da presentare, sopra una superficie di 2^m,50 di altezza e di altrettanta larghezza, il bordo di una nave da guerra di primo rango, senza inserire alcuna chiavarda di ferro fra i varii pezzi che erano riuniti soltanto mediante la colla navale. Queste tavole vennero dappoi poste come bersaglio, e gli si scaricarono contro tre cannoni alla Paixhans del nuovo modello, posti alla distanza di 360 metri, cioè a piena portata. L' effetto riuscì straordinario, essendosi il legno ridotto in ischegge, ma una sola giuntura avendo ceduto, perciò che era stata incollata malamente, uno dei pezzi di essa essendosi staccato dal vicino su tutta la superficie a contatto.

A questa prova se ne fece succedere un' altra facendo nel centro di quel bersaglio un foro del diametro di 16 centimetri, ed introducendovi la palla di un cannone alla Paixhans che poi fecesi scoppiare con una miccia. Lo scoppio ridusse

il legno in ischeggie senza giugnere in molti punti a separare le superficie di contatto unite con la colla navale.

Altri sperimenti si fecero pure a Cherburgo da una commissione nominata dal prefetto marittimo, dietro istruzioni del ministro della marina, ed alcuni di essi meritano di essere ricordati. Essendosi uniti insieme due ceppi di abete, grossi circa $0^m,35$ sopra un metro di lunghezza e $0^m,50$ di larghezza, incollandoli nel senso delle fibre del legno, assoggettaronsi ad una forza di traimento in direzione perpendicolare alla unione, ed il legno si ruppe, senza che nell' unione con la colla navale apparisse la menoma alterazione. Attaccaronsi pure insieme due pezzi di abete, larghi $0^m,50$ e grossi $0^m,07$, e si attaccarono due forti catene, una a ciascun pezzo, tirandoli in senso opposto per cercare di fare scorrere i due pezzi di legno uno sull' altro. Allorquando lo sforzo giunse a 28 mila chilogrammi, benchè le catene fossero grosse $0^m,03$, una di esse si ruppe ad un tratto.

Non meno importante è l' esperimento fatto sopra un albero di nave, il quale venne segato in 4 parti che quindi riunironsi con la colla navale. Questo albero era in posizione orizzontale, e la parte più grossa era fissata solidamente; attaccaronsi alla estremità più sottile pulegge e cordami, e si tirò fino a tanto da fargli descrivere una curva di $0^m,35$, poi si lasciarono andare tutto ad un tratto i ritegni per produrre una forte scossa di rimbalzo. La adesione mantennesi perfettamente fra le parti incollate, anche facendo curvare l' albero nel senso opposto. Si ripetè la prova più volte, spignendo la curvatura fino a $0^m,48$, al qual punto il legno fu costretto di cedere, ma si osservò che le fenditure eransi fatte nelle fibre di quello, e che la colla non aveva ceduto in verun punto.

Fecersi pure a Cherburgo alcune prove sull' uso della colla navale per unire le pietre. Presesi un masso di granito di Cherburgo, lungo $0^m,65$, grosso $0^m,35$ ed alto $0^m,25$, e lo si spezzò a circa due terzi della sua lunghezza; avendo quindi Jeffery riuniti i due pezzi con la sua colla, occorse per separarli un peso di 850 chilogrammi. Un masso di pietra calcare lungo $0^m,50$ ed alto $0^m,25$, spezzossi presso a poco alla metà, poi si incollò col mastice. Si appoggiarono su cavalletti le due estremità della pietra, e si sospese nel mezzo un piatto di bilancia caricato con 500 chilogrammi. La pietra rimase così per 22 ore, dopo il qual tempo osservossi un disgiungimento di $0^m,01$ nella parte inferiore, che andava diminuendo verso la parte superiore, la quale aderiva ancora con forza in quasi tutta la larghezza della pietra.

Dall' insieme di questi fatti e dai vantaggi onde parleremo più innanzi che presenta la colla navale usata siccome intonaco, Mallet conclude potersi riguardare quel mastice come tale da rendere segnalati servigi alla marina non solo, ma alle arti del costruttore in generale.

Assicurasi avere questa colla anche l' importante vantaggio di dilatarsi pel calore e ristrignersi pel freddo, senza mai colare, nè divenire fragile, senza fendersi, nè sfogliarsi.

I.ª *Classe.* — *Seconda serie.* Fra i mastici destinati ad unire sostanze entro i pori delle quali, secondo ogni probabilità, non è dato loro di penetrare, avvene di più sorta, alcuni acquistando per effetto chimico una forte coesione che non avevano dapprima; altri acquistando questa coesione per semplice effetto del raffreddamento; altri in fine pel loro asciugarsi semplicemente.

Fra i mastici che agiscono per azione chimica il più importante di tutti è

certamente quello preparato con limatura di ferro, del quale abbiamo parlato in più luoghi della presente opera, e specialmente in questo medesimo articolo nel Dizionario notandone i grandi vantaggi per unire insieme fortemente le parti di ghisa o di ferro. All'articolo CEMENTO di questa Appendice (T. IV, pag. 420) si è detto come si adoperasse anche la limatura di ferro o l'ossido di quel metallo mescinti ad altre sostanze per unire i vasi di ghisa rotti. Il cemento di limatura di ferro adoperasi anche talvolta per riempire le commettiture fra le pietre, ed entra perciò nella seconda classe dei mastici, secondo l'ordine con cui gli abbiamo divisi.

A questo genere di mastici sembra pure appartenere quello recentemente imaginato da Giovanni Busetto di Venezia, del quale non si conosce la composizione, ma che tuttavia ottenne nel 1844 il premio di medaglia d'argento dall'I. R. Istituto, essendosi riconosciuto assai utile per unire insieme pezzi di pietre od altro con molta solidità, avendosi, per esempio, con esso attaccati alcuni pezzi di statue mutilate, i quali tenevano con molta forza. Il prezzo limitato di quella materia ed i molti usi importanti che far se ne possono, inducono a desiderare che anche in appresso il tempo confermi la durata di questi effetti, lo che tutto sembra promettere. Il mastice del Busetto è semplicemente una sostanza polverosa che si impasta con acqua all'atto di averne a far uso.

I mastici che acquistano coesione pel raffreddamento sono composti per lo più di sostanze resinose, ed invero quasi tutte quelle resine che fredde sono allo stato solido possono a questo offizio prestarsi, avendovi soltanto una differenza secondo che hanno per sè stesse più o meno coesione fra le loro parti. Agiscono in allora questi mastici presso a poco nel modo stesso delle saldature, bastando spesso un sottile strato frapposto a caldo fra i pezzi per collegarli. Fra i mastici di tal fatta è da annoverarsi principalmente la lacca semplice ovvero unita ad altre sostanze in varie proporzioni, per formare quei composti che si conoscono col nome di CERA LACCA (V. questa parola). Anche la resina mastice, sola può dare lo stesso effetto, e si adopera in vero a tal fine pei metalli, ed anche per le porcellane, pel vetro e per le pietre preziose. In tal guisa unisconsi pietre di varii colori per dar loro l'aspetto dei cammei o per imitare la corniola. Sovente invece che usare una sola resina, si fanno composti di alcune di esse fra loro o con altre sostanze. Così per unire le pietre si suggerisce un mastice di cento parti di resina che si fondono e cui si leva la spuma, aggiungendovi poi 200 parti di cera gialla, un po' di zolfo e da 100 a 150 parti di pietra in polvere, mescendo il tutto nell'acqua calda. Adoperando la polvere di quelle pietre stesse che si vogliono unire, il mastice non si distingue da esse. All'articolo MACINA in questo Supplemento (T. XX, pag. 59) abbiamo detto come nelle isole Jonie si adoperi un mastice di resina e gesso per attaccare varii pezzi di pietra con tale solidità da resistere in appresso alla forza centrifuga che gli anima girando rapidamente, ed al forte sfregamento necessario per la macinatura dei grani. Appartiene piuttosto alle saldature che ai mastici quella maniera di unire pezzi di vetro che si usa mettendo nelle commettiture polvere di vetro sola o con borrace, e facendola fondere con l'applicazione di un sufficiente calore.

Più spesso ricorresi a mastici di questa natura per fissare pezzi di metallo o di altre simili sostanze entro un incavo alquanto più grande. Così assicuransi i ferri nelle pietre o nei muri facendovi un incavo, introducendovi la parte da fissarvisi,

poi riempiendo l' incavo di piombo, di gesso o di un mastice composto di resina e di altre sostanze polverose che dieno a quella maggior consistenza, e sieno meno costose di essa. Queste composizioni riescono vantaggiose in quei casi quando si tema che il troppo calore del piombo fuso possa far fendere la pietra, ed è sempre più utile del gesso quando abbiasi ad usare per pezzi di ferro, i quali formando con quello un solfuro, prontamente si logorano. Di questi medesimi mastici molte arti si giovano, e principalmente i coltellinai per fissare le lame nei manichi, gli ottici per fissare sulla forma le lenti che devono lavorare, ed i tornitori parimenti per assicurare alcuni oggetti sulle ceppaie del tornio in aria. Alcuni mastici di questo genere accennammo all'articolo Cemento già altra volta in addietro citato, e qui daremo la composizione di alcuni altri di essi. Quattro once di resina, un quarto di oncia di cera, e quattro once di calce arroventata dapprima, formano un buon mastice di tal fatta, atto ai vari usi che abbiamo detto, facile ad applicarsi ed a togliersi col calore, benchè aderisca assai fortemente allorquando è freddo. Per assicurare i coltelli nei loro manichi o per altri simili oggetti, è assai utile il mastice di quattro parti di resina, una di cera ed una di mattone pesto. In alcuni casi nei quali richiedesi un cemento assai solido, e che non si spezzi benchè esposto a colpi ripetuti, come quando si tratta di riempirne oggetti di metallo, i quali abbiansi poi a battere col martello od a forare col punteruolo, gli operai sogliono aggiugnere un po' di stoppa a questo mastice, acciò ne leghi insieme le parti. Si fa un eccellente mastice per fissare pezzi di vetro o di pietra, con 7 ad 8 parti di resina ed una di cera fuse insieme, cui aggiugnesi del buon gesso.

Più numerosi sono quei mastici destinati ad unire sostanze non molto porose di loro natura, i quali acquistano tenacità per l' asciugamento semplicemente. Nell'articolo Cemento, più volte citato, si disse come la biacca ad olio possa adoperarsi per riunire insieme le maioliche spezzate ed è di uguale natura, il mastice di Dihl indicato appunto all' articolo Mastice nel Dizionario. Le grosse chiocciole tengono in una vescichetta alla estremità del corpo una sostanza glutinosa, la quale basta da sè ad unire insieme pezzi di vetro, e quel liquore che depongono le lumache esposte al sole serve allo stesso uffizio mesciuto con succo di titimalo. La calce unita al formaggio od all' albume dell' uovo serve pur essa ad unire insieme pezzi di maioliche, di porcellana o di vetro, ed altro non è da ultimo quel cemento universale o parolico onde si è parlato nell' articolo Cemento e dei cui vantaggi, come di cosa nuova, si menò tanto rumore. Un mastice resinoso è quello che si prepara sciogliendo a parte un' oncia di mastice nell' alcole, e separatamente ammollendo un' oncia di colla di pesce, la quale sciogliesi poi nel rum o nell' acquavite fino a che si formi una densa gelatina, aggiugnendovi allora un' oncia di gomma ammoniaca in polvere. Mesconsi le due soluzioni insieme con leggero calore, e si conserva poi il miscuglio in boccia ben otturata che mettesi nell' acqua calda allorchè vuolsi usare del mastice, riscaldando anche gli oggetti che si vogliono riunire, e lasciandoli poi compressi l' uno contro l'altro dopo l'applicazione del mastice almeno per 12 ore. Si suggerisce per lo stesso scopo un altro mastice, che si forma sciogliendo a saturazione della gomma arabica nell' acqua, aggiugnendovi un poco di vino, poi stemperandovi una piccola porzione di gesso e di sale ammoniaco.

Finalmente, Kunckel dà la ricetta che segue per la preparazione di un mastice atto ad unire le pietre, il vetro ed i me-

talli. Mettonsi a molle per una notte in aceto distillato 32 parti di buona colla forte; il dì appresso si fa bollire un poco l'aceto, si pesta uno spico di aglio in un mortajo, vi si aggiungono 16 parti di fiele di bue, si passa per pannolino e si aggiugne il tutto alla colla bollente. Prendesi poi una parte di gomma di Persia e di mastice, e due di sandracca e di trementina, si macinano il mastice e la sandracca, ed aggiungonsi alle altre due sostanze; si fa digerire con l'alcole questo mastice a mite calore per tre ore, agitando di tratto in tratto, si versa il miscuglio nella culla, e si evapora per scacciare l' umidità. Adoperasi questo miscuglio stemperandolo in un poco di aceto e riscaldando. Volendo unire delle pietre vi si aggiugne del tripoli e della creta; pel vetro del vetro macinato in polvere assai fina; per l'ottone, pel rame e pel ferro, un poco di limatura di questi metalli ed un poco di colla di pesce. Rendesi questo mastice ancora più forte aggiognendovi un poco di olio di lino cotto o vernice degli stampatori; ma in tal caso se lo dee impiegare immediatamente, poichè altrimenti più non si ammollirebbe.

II *Classe.* — I mastici che si adoperano particolarmente per otturare le fenditure entrano, per la maggior parte nel numero dei Luti, ed a quella parola perciò si dee cercare il compimento di quanto qui intorno ad essi diremo. All' articolo Distillazione (T. VI di questo Supplemento, pag. 68), si indicò una maniera di fare a meno di qualsiasi specie di luto, o piuttosto, a dir meglio, di impiegare a tal uopo sostanze polverose semplicemente; ed all' articolo Apparato (T. I del Supplemento stesso, pag. 390) si è veduto come il Menici avesse lo stesso effetto mediante un liquido. Allorquando però le cime di due tubi si uniscono insieme, occorre otturare, le fenditure che lasciano riempiendole con una sostanza, od applicando questa esternamente al di sopra della linea di unione. La natura di questa sostanza cui si dà il nome di *luto* o di *mastice*, varia secondo la natura dei gas o dei liquidi che devono scorrere nel tubo, e dei quali vuolsi evitare la perdita, occorrendo naturalmente che il mastice non venga da essi disciolto od intaccato. Bene spesso vi si adopera la creta sola od anche unita a sostanze fibrose che le impediscano di screpolare asciugandosi, ammollendola con acqua ed applicandone una certa quantità al di sopra delle giunture, e talvolta ancora fasciandola di tela all' esterno per impedire che cada. Altre volte invece si stende la creta, sola o mesciuta ad altre sostanze che indicaronsi all' articolo Luto, sopra striscie di tela, con le quali ancora umide strettamente si fasciano le giunture. Allo stesso scopo servono pure miscugli di colla di farina con carta pesta od altro, di colla forte e gesso, di calce od albume di uovo, molte delle quali composizioni possono vedersi indicate all' articolo Luto dianzi citato. Talvolta rivestonsi anche le strisce di tela di biacca macinata ad olio sola o con minio od altre sostanze, e questo composto si adopera principalmente per intonacare i cartoni o la stoppa che comprimonsi fra due piastre per formare giunture da aprirsi solo di raro in alcune grandi macchine ed in quelle a vapore, principalmente. Nei laboratorii si adoperano poi sovente, e massime per contenere i vapori acidi, mastici detti grassi, formati principalmente di cera e trementina (V. Luto).

I mezzi precedenti sono ottimi pei laboratoi o per alcune arti, come quella del distillatore, in cui non ne abbisognano grandi quantità, e dove non si tratta che di chiudere le fenditure provvisoriamente; ma allorchè abbiasi ad operare in grande e ad eseguire lavori da abbandonarsi poscia per anni ed anni spesso alle intempe-

rie, e talora altresì a cangiamenti di temperatura più o meno rapidi, occorrono mastici di maggiore solidità, ed il prezzo delle materie onde si compongono divie-ne pure circostanza di qualche rilievo. E in questo caso che riesce veramente prezioso quel mastice di limatura di ferro onde abbiamo parlato in addietro, il quale, applicato, per esempio, alle caldaie delle macchine a vapore, resiste senza cedere ai successivi ristringimenti e dilatazioni cui vanno quelle soggette, e per le forti variazioni di temperatura cui sono esposte, e per la pressione che varia di tanto all' interno. Questo stesso mastice riesce eccellente per le unioni dei tubi di ghisa dei condotti per l' acqua o pel gas, in quei luoghi dove si ha la certezza che non occorra disfarle, poichè altrimenti ciò riuscirebbe molto difficile, spezzandosi anzi i tubi piuttosto che cedere il cemento. Anche in tal caso ricorresi spesso all' aiuto di sostanze resinose fusibili pel calore, ed abbiamo veduto nel Dizionario come i fontanieri adoperino a tal fine un miscuglio di resina e mattoni polverizzati. Altri fondono insieme cento parti di resina, 50 di sevo ed altrettanta pece nera, aggiugnendovi polvere di mattoni per farne una pasta. Le proporzioni degli ingredienti variano secondo i luoghi ove il mastice si ha da impiegare, aggiugnendovi più o meno sevo secondo la temperatura ordinaria, e la umidità. Il mastice bituminoso, quantunque principalmente si adoperi per farne intonachi o paste che imitino la pietra, può tuttavia servire benissimo qual mezzo di chiudere le giunture. Preparansi anche di questi mastici che si indurano col seccarsi, stemperando, per esempio, con olio di lino reso essiccativo col litargirio un miscuglio di parti uguali di polvere, di mattoni e di calce, od anche mescendo 100 parti di polvere fina di mattoni con 80 di calce spenta e 10 di limaglia di ferro, impastata col mezzo di 10 parti di sevo, unendo al tutto una quantità di olio di noce sufficiente a farne un mastice per le giunture dei tubi.

Allorchè si tratta di otturare le giunture che lasciano le pietre fra loro nel muro di un serbatoio, di una cisterna o simili ricorresi all' uso di Malte particolari preparate con calci idrauliche (V. questa parola), ma talvolta si ricorre eziandio all' uso di mastici coi quali riempionsi le commettiture. Qui pure riesce di giovamento la limatura di ferro, facendosene un mastice a tal fine, mescendola con aglio od aceto; od anche, come osservò Mialhe, con acqua acidulata, mediante acido solforico il cui costo è tenuissimo. Il vantaggio deesi in questo caso al maggior volume che acquista la limatura di ferro nell' ossidarsi il quale effetto viene sollecitato dall' acido. Anche il mastice bituminoso torna in tal caso utilissimo, e si adopera con pieno buon esito altresì una composizione di parti uguali di pece e sevo fatti bollire insieme levandovi la spuma, lasciando raffreddare, indi aggiugnendo poco a poco della calce in polvere.

Oltre che ai bisogni della industria, altresì alla igiene sono applicabili alcuni mastici di questa classe, per sottrarre dal contatto dell'aria i denti cariati e cavi, dispensando di ricorrere alla impiombatura, la quale spesso riesce dolorosa, e talvolta altresì inapplicabile. Per questo scopo suggeriscono alcuni di adoperare semplicemente della resina mastice sciolta in un quarto del suo peso di etere solforico, decantata e serbata in bocce ben chiuse. Allorchè si vuole farne uso, insegnasi di intingere nella soluzione un po' di bambagia, di quantità proporzionata all' incavo del dente, ascingare esattamente l' incavo il quale non dee essere perfettamente liscio, quindi introdurvi il cotone, preparato, come si disse, in guisa che riempia esat-

tamente tutta la cavità. Si assicura che il solo calore della bocca tiene un po' molle quel mastice, senza però che nè la lingua nè gli alimenti lo tolgano. Altri suggeriscono per lo stesso oggetto un composto di 15 grani di mastice in lagrime ed altrettanta sandracca, di 7 grani di sangue di drago, un grano di oppio ed una goccia di essenza di ramerino o di garofano, aggiugnendo tanto spirito di coclearia quanto basta per formare una pasta alquanto densa, che si introduce nel foro del dente dopo averlo bene ripulito.

Recentemente Oestermeier studiossi per lo stesso oggetto di imitare più che fosse possibile i principii che costituiscono lo smalto dei denti, e giunse ad ottenere una combinazione molle, la quale introdotta nei denti bucati dalla carie si indurisce per guisa che quelli possono servire, alla masticazione, quanto se fossero intatti. Preparasi questa combinazione mescendo prontamente 13 parti di calce caustica pura e polverizzata assai fina con 12 parti di acido fosforico. Introducesi una sufficiente quantità di questo miscuglio nella cavità del dente asciugata prima con carta bibula, e vi si calca modellandone opportunamente la superficie. La calce trasformasi poco a poco in fosfato di calce, ed appena è passata allo stato secco la maggior parte dell' acido fosforico vi si è combinato, ed il miscuglio più non serve al suo scopo se non lo si applica prima che ciò avvenga. Per tale motivo il miscuglio dee farsi prontamente, come dicemmo, ed adoperarsi entro uno o due minuti al più tardi. Si assicura aversi riconosciuto per esperienza che questo mastice diviene solidissimo, e sostiene perfettamente la fatica della masticazione, restando solo a vedersi se anche la sua durata corrisponda a questi vantaggi.

III. *Classe*. — Siccome per le altre due classi abbiamo citati gli articoli CEMENTO e LUTO quasi compimento del presente, invece per questa rimanderemo a quello INTONACO ed all'altro IMPERMEABILE, per quanto riguarda quegli intonachi, i quali prefiggonsi a scopo principale di dare a checchessia la proprietà di non lasciarsi penetrare, nè attraversare dall'acqua, e non faremo che aggiugnere alcune altre notizie a quello che ivi si è detto.

Importantissimo specialmente pei varii usi di intonachi riesce quel mastice bituminoso onde si è parlato nel Dizionario in questo medesimo articolo, ed a quelli ASFALTO e BITUME, il quale del pari si applica ad intonacare PAVIMENTI, TELE, TETTI, STRADE ed altri oggetti diversi, come a quelle parole meglio vedremo. Sull' uso del mastice bituminoso per selciare le strade si fece parola eziandio agli articoli LASTRICO e MARCIAPIEDI in questo Supplemento. Aggiugneremo qui alcune generali notizie sulla natura e sugli usi di questo mastice.

L' asfalto, già conosciuto in Isvizzera due secoli sono, fu in Francia nell' ultimo decennio preso di bel nuovo ad esame, e con esso, come è noto, furono eseguiti innumerevoli sperimenti, i quali diedero inaspettato favorevole risultamento.

Sotto la denominazione dell' asfalto comprendono i tecnici in generale tutti i minerali che contengono sostanze bituminose, le quali producono quei preziosi effetti di cui l' industria seppe, da pochi anni in qua, valersi con tanto vantaggio.

Le principali specie del bitume naturale, le quali nell' industria ottennero un pregio, sono: la nafta, l' asfalto e la pece minerale.

Sull' origine del bitume i naturalisti non sono ancora interamente d' accordo. Alcuni lo tengono per una materia primitiva, altri per un prodotto di distillazione del carbon fossile effettuatosi col mezzo del calorico della terra; ed altri ancora per

un prodotto della scomposizione delle sostanze vegetali ed animali; questa ultima opinione sembra la più giusta per varie ragioni plausibili, e specialmente pei molti esempii che si hanno di passaggi dallo stato vegetale a quello minerale, come quello che risulta ad evidenza nella torba; e si scorge pure ascendendo gradatamente per tutta la serie dei minerali combustibili fino a quelli bituminosi.

La nafta è una sostanza assai liquida, di color giallo, e d'un peso specifico minore dell'acqua; mesciuta con un poco di pece minerale, diventa oscura, ed in questo stato si chiama petrolio.

L'asfalto all'incontro è d'un peso specifico maggiore dell'acqua, e per fondersi richiede più di 80 gradi di Reaumur. Si ritrova in pezzi, i quali si mostrano nella frattura conchiliforme, di color nero, e di minor odore degli altri bitumi; si ritiene per certo, a giudicare da un passo d'Erodoto, che questo bitume formasse parte del cemento delle mura di Babilonia.

La pece minerale si rinviene, ora nelle fessure di alcune specie di montagne, ora in unione con l'acqua; in generale però in unione con la pietra calcaria, e questa specie di pietra viene al presente, benchè erroneamente, denominata asfalto. Fondendo questo bitume si sviluppa un odore simile a quello del catrame.

In istato di fusione forma questo bitume, unito a sabbione od a rena calcaria, una massa, la quale resiste, non solo al penetrare dell'acqua, ma serve altresì invece di macigni per selciare le strade pubbliche, marciapiedi, terrazzi, magazzini, cantine, condotti e simili.

Le applicazioni ne sono infinite. Questo bitume, vale a dire la pece minerale, tanto importante per la tecnologia, si trova in perfetta unione con la pietra calcaria in diversi paesi, principalmente in Francia ed in Isvizzera, sotto la denominazione di pietra d'asfalto.

Le più importanti miniere, tanto per riguardo alla pietra d'asfalto che al bitume puro, sono quelle di Seyssel e Lobsan in Francia. In queste miniere si trova in abbondanza tanto la prima che la seconda qualità: quest'ultima però, cioè il bitume puro, non si trovò finora in quantità sufficiente in queste due miniere, e per tale ragione l'asfalto di Francia gode tanta riputazione, essendo impossibile di ottenere un effetto affatto soddisfaceute senza il bitume puro.

La pietra bituminosa calcaria, la quale si trova nelle miniere di Seyssel, contiene circa 10 per o/o di bitume, e quella di Lobsan da 12 a 15 per o/o.

Il bitume puro si ricava da una massa spugnosa e poco compatta, che si trova nella stessa miniera, ed è, per le sue proprietà, identico all'asfalto: si ottiene facendo bollire la massa summenzionata nell'acqua; il bitume esce facilmente sforzato dal calorico dell'acqua a rendersi alla superficie di essa. La massa spugnosa, denominata *mollasse*, della miniera di Seyssel rende 3 per o/o, e quella della miniera di Lobsan 10 per o/o di bitume puro, denominato *malth*, ossia catrame minerale, per distinguerlo dal bitume asfaltico. La prima operazione non fornisce mai un bitume perfetto; una seconda è quindi necessaria per raffinarlo.

Il mastice asfaltico, come si trova nel commercio in Francia, si prepara col bitume, e si fa bollire in una caldaia costruita appositamente per tale manipolazione, aggiugnendovi allora, poco a poco, 9 parti di pietra asfaltica polverizzata mediante il calorico, incorporando queste materie a forza di fuoco, e di continuo mescolare, finchè la massa siasi fatta omogenea, dopo di che si travasa in forma di tavole.

Al momento dell' esecuzione d' un lavoro con tal mastice, lo si spezza, e sciògliesi nuovamente in una caldaia, come sopra, mescendovi prima un poco di bitume puro, ed aggingnendovi, secondo la qualità del lavoro, un decimo, un ottavo, e fino ad un quinto di selce non troppo grossa, ben lavata e riscaldata.

Osservando tutte le precauzioni necessarie all' atto dell' esecuzione, spargendo da ultimo sulla superficie della selce bene riscaldata, e comprimendovela a dovere, si ottiene un selciato, che per durata, nettezza e bella apparenza può gareggiare con molti altri usati per le strade pubbliche.

Nei distretti del Reno esistono diverse miniere di pietra d' asfalto, come altresì d' una specie di bitume puro, ma di qualità assai inferiore a quello di Seyssel.

Le miniere della Svizzera non sono meno importanti di quelle di Seyssel. Il loro asfalto contiene 20 per o/o di bitume, quindi il doppio di quello di Seyssel. Queste miniere hanno il discapito che non vi si trova bitume nè puro, nè in unione a masse spugnose, dalle quali potrebbe essere facilmente estratto

Anche in Germania, nel distretto montanistico di Vestfalia, vicino a Münster, si trovano pietre bituminose, con le quali si fecero a Berlino degli sperimenti che diedero un soddisfacente risultamento.

La mancanza di bitume puro nel maggior numero delle pietre asfaltiche, e conseguentemente il maggior valore di questo minerale determinò i possessori di tali miniere a produrre artificialmente il bitume puro, per non essere costretti ad acquistare quello dalle miniere di Lobsan. A tal fine si tentò d' estrarre il bitume puro dalla pietra d' asfalto nella stessa maniera come si estrae presso le miniere di Seyssel e Lobsan dalla pietra spugnosa così detta mollasse. Il risultamento, per riguardo allo scopo, era perfetto; ma non soddisfacente per la spesa esorbitante che cagionava, e contentarsi fu duopo di adoperare, come prima, in luogo del bitume puro, il catrame di carbon fossile.

L' asfalto di Dalmazia, preso particolarmente ad esame dal Direttore della officina di affinamento della I. R. Zecca di Venezia Giuseppe Pesseg, che fece con esso un gran numero di sperimenti, fu rinvenuto nella roccia di transazione di montagne calcarie di quel paese, e principalmente nell' isola di Brezza al sud di Spalatro, dove si produce, mediante regolari scavi da pochi anni in qua, una considerabile quantità di questo asfalto. Il deposito principale, e lo smercio di questo minerale è in Venezia ed appartiene all' I. R. privilegiata Società montanistica dell' Adriatico.

Il colore di questo asfalto, in confronto di quello di Seyssel, è più oscuro per la maggior copia di bitume, contenendo 22 per o/o di bitume; il suo peso specifico varia da 2, o a 2, 3, nè in questa miniera si rinvenne finora bitume puro, quindi non è ancora in grado di potere far fronte alle miniere di Seyssel e di Lobsan.

Le recenti notizie ed il fatto stesso, lasciano intanto sperare che in questa miniera ancora si possa ritrovare, come in quelle di Francia, il bitume puro in quantità relativa al consumo dell' asfalto, poichè egli è noto, che questo bitume si trova in generale ad una maggiore profondità, ed è evidente altresì che la gran de ricchezza si trova solitamente, verso il centro della profondità di qualunque miniera, di nobili, od ignobili minerali.

I distinti effetti ottenuti in Francia dall' asfalto, e la estesa applicazione di esso nella tecnologia, fece sorgere, tanto nella Germania quanto negli altri paesi, ove finora manca questo bitume, il desiderio di

potere, mediante un qualche surrogato, ottenere effetti simili a quelli dell'asfalto di Francia, fino adesso ancora troppo dispendioso, trovandosi lo smercio di questo asfalto nelle mani d'una società, alla quale ne fu concesso il privilegio esclusivo.

Per poter dimostrare i progressi d'un ramo d'industria così importante, crediamo bene di far conoscere, in succinto, i principali surrogati propostisi.

1.° Il mastice ritrovato nell'anno 1835 da Dorn, regio consigliere della commissione delle pubbliche costruzioni in Prussia, per coprire i tetti ed i terrazzi.

Questo è composto d'un quarto sino a 3/8 d'argilla ben purgata e di polvere di concia già usata, quest'ultima giugnendo a 5/8 circa della quantità totale. La polvere di concia serve per impedire che l'argilla si ristringa nell'atto di asciugarsi, e per evitare quindi le screpolature. Questa composizione, preparata con la più grande diligenza, viene distesa sul tetto, il quale riceve, secondo la sua destinazione, una inclinazione di 8 a 24 centimetri per metro. La grossezza dello strato dipende egualmente dal fine, al quale dee servire. Nel caso che debba semplicemente fare l'offizio di copertura, basta una grossezza di 3 centimetri, ma nel caso che si voglia servirsene anche come terrazzo richiede almeno 5 centimetri.

Prima di ricorrere all'ultimo più importante lavoro, quello cioè d'incatramare lo strato, è necessario che sia bene asciutto. Per incatramare lo strato si adopera, per la prima mano, del semplice catrame di carbon fossile bollente, e per la seconda mano, che dee servire di vernice, si adopera dello stesso catrame, in unione a 1/8 sino ad 1/4 di pece o di resina per procurare una maggiore consistenza a tale coperta. Per evitare che la coperta di catrame non possa nell'estate staccarsi camminandovi sopra, e per difenderla possibilmente dai raggi solari, vi si sparge del sabbione, comprimendovelo superficialmente alla foggia dei terrazzi. Il perfetto asciugamento dello strato, quindi anche il suo effetto, dipendono dal tempo. Per evitare i danni che possono risultare da una stagione incostante e variabile, pensò l'ingegnere Wietz di cangiare il metodo dell'applicazione della composizione, vale a dire, in luogo di stendere direttamente la massa sul tetto, formò quadri della stessa massa, seccandoli prima perfettamente alla maniera dei mattoni. In tal modo egli era in istato di coprire un tetto entro pochi giorni, mentre col primo metodo, si richiedevano almeno quattro mesi, per cagione della perdita di tempo necessaria ad asciugare perfettamente lo strato.

Il difetto di questo metodo d'essere tuttavia molto dipendente dal tempo, e di non potersi, con tutta sicurezza d'una buona riuscita, eseguire tale lavoro nella stagione troppo avanzata, fece modificare il mastice del Dorn.

Gli architetti Schutter e Schultz prepararono a questo fine il mastice in maniera che, appena messo in opera, potesse resistere a tutte le intemperie. Si servirono altresì in luogo dell'argilla, e con buon effetto, della polvere di carbone. L'argilla ed il carbone si mescono con la polvere di concia e col catrame bollente del carbon fossile, fino a tanto che il catrame sia penetrato nelle dette sostanze in modo da formare una massa fissa senza lasciare alcun residuo di catrame. Questa pasta viene posta in opera nello stato più caldo possibile.

Nella quantità degli ingredienti si osservano le proporzioni indicate nel mastice di argilla di Dorn. La seconda coperta, detta la vernice, è uguale a quella indicata più sopra. Per determinare la spesa, si è provato eziandio a sostituire, in luogo del catrame

di carbon fossile, quello vegetale; ma lo sperimento non ebbe riuscita soddisfacente, nè riuscì interamente a dovere l'applicazione della cenere di carbon fossile in luogo dell'argilla per coprire i tetti; ma diede un perfetto risultamento come selciato pei viali nei giardini, avvertendo però di darvi d'anno in anno una leggera tintura di catrame vegetale.

2.° In Inghilterra ed in Isvezia si fecero sperimenti per applicare il bitume in unione della pece e resina, a fine di servirsene nella più semplice maniera a coprire i tetti ed altre superficie esposte alla variazioni atmosferiche, eccettuati i terrazzi.

Laudon, in Inghilterra, ed Engel, in Isvezia, impiegarono perciò carta grossa in fogli, della lunghezza di centimetri 60, e della larghezza di centimetri 50, che intonacarono con la composizione preparata coi suindicati ingredienti, ad oggetto di coprire i tetti. Con questa carta intonacata fecero diversi sperimenti e con buon esito. Lo svantaggio però di questo metodo di coprire i tetti ed altro, consiste nella circostanza che, siccome si altera la base di questi fogli pei cambiamenti atmosferici, così si alterano egualmente i fogli stessi.

Sachs in Prussia trasse profitto da questo metodo unendolo con quello di Dorn. Per ottenere un tetto senza quei difetti che accompagnano i metodi praticati da Dorn, da Laudon e da Engel, egli applicava al suo tetto, prima uno strato della composizione di Dorn, e quando era bene asciutto, atendeva i fogli di carta intonacata come sopra. I vantaggi di questo metodo in confronto degli altri erano significanti. Il lavoro riusciva assai più breve di quello indicato da Dorn: i fogli non erano già uniti alle tavole, come prima, per mezzo di chiodi, ma uniti soltanto tra loro mediante vernice, e tutta la superficie di questi fogli era obbligata con sottili travicelli di legno, in forma d'un telaio, al sottoposto strato, e perciò la superficie, composta della carta intonacata, non poteva soffrire il menomo danno dal movimento delle tavole.

Da questi pochi metodi esposti risulta, tutti i tecnici essere convinti che il bitume, naturale od artificiale, è una materia che, in unione con altri ingredienti, può servire con maggiore o minore vantaggio per coprire i tetti, terrazzi ed altri oggetti, invece dei materiali finora in uso.

Avendo finora discorso degli esperimenti fattisi altrove, esporremo adesso brevemente quello che si è fatto intorno a simile argomento in Venezia, e gli effetti che se ne sono ottenuti.

La disposizione del laboratorio di partigione e affinazione di questa I. R. Zecca, affidata alla direzione, come dicemmo, del Pesseg, stava per subire un totale cangiamento per evitare gli incomodi prodotti dalle esalazioni dei vapori solforosi e solforici, ed il selciato trovavasi in uno stato deplorabile. Durante il soggiorno, nell'anno 1833, di S. A. il serenissimo principe Lobkowicz, presidente della Camera Aulica per le zecche e miniere, fece il Pesseg la proposizione di selciare quel laboratorio con l'asfalto di Dalmazia. S. A. pienamente persuasa di tale proposizione, vi aderì, ma volle che prima di fare l'applicazione ad opere vistose, si facesse qualche sperimento. A questo fine diedesi immediatamente principio agli sperimenti desiderati.

Quell'asfalto si distingue da quelli di Seyssel e di Lobsan in ciò che contiene più bitume, e per questa proprietà non fu possibile di polverizzarlo col calore come si usa con quello di Francia, ma fu dunque polverizzarlo meccanicamente. Pei primi sperimenti adoperossi del

catrame vegetale in mancanza del bitume naturale, e lo si preferì a quello del carbon fossile per la spesa minore. I primi risultamenti non corrisposero alla aspettazione; la causa dipendeva dalla qualità e quantità del bitume impiegatovi. Cangiando sempre le proporzioni del bitume, trovossi alla fine, che 100 chilogrammi d' asfalto di Dalmazia, ridotto in polvere non troppo fina, mescolato poco a poco con una quantità di 8 a 9 chilogrammi di catrame vegetale, uniti a 4 o 5 chilogrammi di pece, che si trovavano in istato di ebollimento, diedero un mastice, il quale, bollito per ben quattr' ore, ed aggiuntovi, in luogo di selce, scaglia di pietra d' Istria della grossezza di 3/4 di centimetro, serviva perfettamente pel selciamento.

Applicato questo mastice alla costruzione del selciato innanzi ad un forno d' arroventamento, nella menzionata officina, ed espostolo molte volte, e per moltissime ore, ad un calore assai intenso, non ebbe a soffrire la menoma alterazione. Nè sofferse alcun danno versandovi sopra degli acidi solforico, idroclorico e nitrico, dei più concentrati, e lasciandoveli per 24 ore. Nè il peso di 1000 chilogrammi condottovi sopra con impeto, nè forti colpi di martello valsero a produrvi il menomo discapito.

Per ridurre poi questo mastice a solidità ancora maggiore, e ad una apparenza più grata alla vista, affinchè si avvicini maggiormente a quello di Francia, si impiega, invece di catrame vegetale e pece, il catrame di carbon fossile, ed in luogo della scaglia della pietra d' Istria, la selce.

Non si limitò però il Pesseg a tale sperimento soltanto, ma studiò eziandio di estendere l' utile applicazione di questo mastice a quegli usi che possono tornare a maggior profitto nelle circostanze più comuni ed importanti, come sarebbe lo stuccare le grondaie, il riparare le spaccature dei muri dalla filtrazione dell' acqua, specialmente sulle facciate ornate di pietra viva, ed il guarentire i muri dai danni provenienti dall'esposizione di tramontana. Servendosi di tali spedienti nel ristorare la casa da lui abitata, ne ebbe gli effetti più soddisfacenti.

Ecco quale si fu la preparazione del mastice usato dal Pesseg nelle suindicate prove.

Per istuccare la grondaie, od altro, prese un chilogramma di catrame di carbone fossile, e lo fece bollire in una caldaia di ferro o di rame, aggiungendovi 10$^{chil.}$ di asfalto di Dalmazia, non troppo polverizzato. Questo composto, ben coperto, fece cuocere per una ora circa, regolando l' aggiunta dell' asfalto o catrame, secondo il bisogno.

Per riparare i difetti dipendenti da spaccature di muri, prese invece del catrame di carbon fossile, una doppia quantità di catrame vegetale, meno dispendioso, lo unì con la stessa quantità anzidetta d'asfalto di Dalmazia. A questa unione di catrame e d' asfalto occorrerebbe, per compensare il catrame soprabbondante, una maggiore quantità d' asfalto, ma si aggiunge invece soltanto della scaglia di pietra d' Istria. La massa che risulta dee essere trattata con maggiore attenzione, essendo assolutamente necessario, che la scaglia della pietra d' Istria sia cangiata, col mezzo del catrame e dell' asfalto naturale, in un asfalto artifiziale.

Per intonacare le mura, si prende del catrame di carbon fossile nella stessa quantità come per le grondaie, con la differenza però che la massa dee restare un poco più liquida.

Facendo il confronto fra il selciato d' asfalto e quello usato fin ora, risulta, il metro quadrato di macigno a 5$^{fr.}$,50; il terrazzo per ballatoi a 7$^{fr.}$,00; gli stel-

lari di Verona a 24^{fr},50, ed il selciato con l' asfalto di Dalmazia a 7^{fr},88 circa: rimane tuttavia, per questo ultimo, ad onta del suo prezzo apparentemente maggiore, un' utilità decisa, non solo per la sua bellezza, ma principalmente per la circostanza, che quel materiale non va mai perduto, potendo, con la semplice rifusione, servire di bel nuovo in simili lavori.

In appresso eseguironsi con l' asfalto di Dalmazia altri lavori in Venezia, coprendosene un ponte ed alcune strade, non però in luoghi di grande passaggio, ed ivi corrispose assai bene a quanto se ne sperava. Converrebbe però assoggettarlo a maggiore prova in luoghi frequentatissimi, per vedere se avesse luogo o no quel pronto logoramento che abbiamo detto nell' articolo Marciapiedi in questo Supplimento (T. XXII, pag. 22) essersi osservato a Parigi. Una importantissima applicazione del mastice bituminoso si fa sul grandioso ponte che conduce fino a Venezia la strada ferrata che parte da Milano, essendosi stabilito di coprire con quel mastice il piano di esso al disotto della ghiaia, nella quale si mettono le traverse, i dadi e le rotaie della strada medesima. Lo scopo dell' asfalto è di impedire che le infiltrazioni dell' acqua che cade sul ponte danneggi le murature degli archi sottoposti.

Crediamo sia questo il luogo meglio opportuno a fare conoscere diverse preparazioni suggerite da C. E. Deutsche, base delle quali sono principalmente il bitume, l' asfalto, il balsamo di Giudea, la gomma elastica minerale ed il catrame proveniente dalla distillazione del carbon fossile. Tuttochè alcune di queste composizioni servano anche ad altri usi che a quello di intonachi, e possano perciò appartenere ad alcun' altra delle classi in cui questo articolo venne diviso, pure ne parleremo in questa III classe, gli intonachi essendo una delle più generali e più importanti applicazioni di esse.

Per operare con queste sostanze, suggerisce il Deutsche di prendere una certa quantità di bitume, e porlo in un vaso distillatorio, chiudendo e riscaldando fino a che siensi evaporati gli olii essenziali e l' acqua che quella materia contiene, condensando nel solito modo i vapori. Fatta questa distillazione, si passa il liquido rimanente per uno staccio di tela metallica che si fa riscaldare, e colasi nell' acqua riscaldata a 50° C. Levasi allora e si serba per farne i miscugli che seguono.

1.° Al bitume depurato, come si è detto, si aggiungono da uno fino a 50 per o/o di protossido di piombo o di altro ossido mesciuto accuratamente, ed ottenendone una sostanza più o meno infusibile, secondo la proporzione dell' ossido.

2.° Aggiungonsi al bitume depurato 20 per o/o di olio grasso reso molto denso ed essiccativo col litargirio od altro ossido, poscia una sufficiente quantità di olio essenziale di trementina, fino a che siasi ridotto l' asfalto alla consistenza del colore ad olio per la pittura.

3.° Stemperasi l' asfalto con una essenza per renderlo scorrevole e facile a stendersi.

4.° Aggiugnesi all'asfalto, preparato coma si disse, da uno a cento per cento di materie grasse, fra le altre di bianco di spermaceti, secondo il grado di fusibilità che si vuole. Aggiugnendo a queste varie proporzioni della cera, della gomma, della resina, dello zolfo, della gomma elastica, si danno loro proprietà elastiche ed adesive.

5.° Per produrre una vernice bruna lucente si fonde l' asfalto, se lo passa per un setaccio, e vi si aggiugne da uno a cento per cento di gomma resina o di resina: si mesce, riscaldasi fino a che si evaporino le sostanze volatili e l' acqua, poi si aggiugne dell' alcole o dell' essenza fino a che

abbiasene la densità conveniente, e finalmente si aggiugne del nero di avorio od altra materia colorante in istato polveroso. Se si adopera la gomma lacca bisogna prima disciorla nell' alcole, ed aggiugnerla in tale stato all' asfalto.

6.° Si mesce all' asfalto una o più delle seguenti sostanze: gomma elastica, bdellio, coppale, gomma lacca, gomma elami, resina, e disciogliesi nell'alcole o nell' essenza in quantità conveniente. Questi miscugli acquistano tanto maggiore aderenza quanto più è grande la proporzione della gomma resina. Si può anche adoperare la nafta per isciogliere questa materia.

Ecco ora alcune ricette del Deutsch per fare varie specie di mastici, ricordandosi che l' asfalto distillato è sempre la base di queste preparazioni, entrandovi in quantità che variano da uno a cento per cento.

a. Una parte di essenza o di alcole e due parti di gomma lacca, il tutto fuso e diligentemente mesciuto. Adoperasi col pennello in istato liquido per incollare legnami, coprirli di piallacci od altro.

b. Una parte di essenza ed una di bdellio si fondono, poi si aggiugne una parte di gomma lacca od altra resina, e si riscalda l' asfalto, come precedentemente si disse.

c. Una parte di gelatina, una parte di essenza o di alcole ed una di gomma lacca: si mesce il tutto sul fuoco fino a che siasi perfettamente amalgamato ogni cosa e si adopera come quello *a*.

d. Una parte di bdellio, due di gelatina sciolte nell' acqua, ed una parte di essenza o di alcole: si fa fondere, si agita e si aggiungono due parti di gomma lacca sciolta in due parti di alcole; questo miscuglio si adopera come quello *a*.

e. Si fondono due parti di gomma lacca od altra resina, con una parte di storace liquido, e si applica come sopra.

f. Si fondono due parti di gomma lacca ed una di trementina, ed applicasi allo stesso modo.

g. Ad una parte di storace liquido o di trementina se ne aggiungono 4 di gomma lacca ed una di essenza o di alcole mescendo il tutto.

h. Prendesi una parte di storace liquido o di trementina, una di alcole e due di gelatina sciolte nell' acqua, si mesce diligentemente.

Aggiugnendo a queste diverse preparazioni una proporzione di gomma elastica, che può variare da uno a cento per cento, si dà loro una maggiore elasticità.

Le preparazioni *a b e g* possono vantaggiosamente applicarsi, secondo il Deutsche, a calafatare; i vascelli che navigano fra i Tropici ed alla costruzione delle barche a vapore nelle parti più vicine al focolare ed alla caldaia e per otturare le fenditure che si formano negli alberi o nella ossatura dei bordi. Si possono altresì adoperare a guisa di colle per unire le pietre, i legnami od i metalli, non che per coprirli e conservarli. Servono altresì con buon effetto per farne condotti di acqua, per lutare certe parti delle macchine a vapore e degli apparati di chimica, per farne grondaie, tetti, tubi di ogni natura pei gas e pei liquidi, finalmente se ne possono intonacare vasi per conservare in essi sostanze alimentari.

Le preparazioni *c d f g* possono applicarsi come intonachi principalmente per conservare i metalli, i legnami, i tessuti ed ogni altra sostanza esposta alla umidità.

Quella *e* giova specialmente per rendere impermeabili i cuoi.

Quelle *a b e g* combinate con pietra, litantrace, scorie polverizzate, segature di legno, limaglie od ossidi metallici, possono servire a modellare vasi, statue e simili.

Adoperando quelle *c d f g*, e varian-

done le proporzioni, si possono rendere impermeabili le carte, il cuoio, il legno e varie altre sostanze vegetali o minerali esposte alla umidità.

Per guarentire varie materie dagli insetti basta coprirli con uno dei precedenti preparati, mesciuti a leggera proporzione di una sostanza venefica che prontamente ne impedisce i danni.

A queste diverse modificazioni dei mastici bituminosi ne aggiugneremo un' altra imaginata da Bertram, che le diede il nome di *percollana*, è si prepara nel modo che segue. Prendonsi 70 parti di torba quale si estrae della terra, ed assoggettasi allo strettoio, per estrarne la maggior possibile proporzione dell' umidità che contiene; poi se la mesce con 30 parti di catrame di carbon fossile, lasciasi in quiete per alcune ore il miscuglio, quindi se lo introduce in una caldaia e vi si fa bollire per tre ore. Ne risulta un mastice, il quale, al dire dell' inventore, è molto aderente e tenacissimo, facile a ridursi in fusione pel calore dopo indurito, impermeabile all' acqua ed alla umidità, e quasi senza alcun odore. Il Bertram suggerisce di applicare questa composizione per intonacare esternamente i vascelli che sono esposti ad incrostarsi con le spoglie di animali marittimi o di piante, aggiugnendo ad ogni cento parti due di sapone giallo comune di resina, e sette di ossido di rame od altro sale metallico di qualità velenosa.

Diminuendo la proporzione della torba, cioè riducendola a 35 parti, e sostituendo altrettante parti di melma presa sul fondo degli stagni, mesciuta con un po' di sabbia e di ghiaia finissima, può usarsi il miscuglio come sostituzione delle pietre da costruire, riducendola in massi o in lastre di qualsiasi figura. Essendosi provato di selciare alcune strade col mastice preparato in questa ultima guisa, si assicura aversi osservato essere molto adatto a quell' uso, durissimo, e resistere assai bene al calore ed all' umidità.

Si è già accennato come sia da annoverarsi in questa terza classe anche la colla navale, imperciocchè se la adopera e calafatare ed intonacare le navi. In vero l' uso fattosi finora per calafatare della stoppa dei vecchi cordaggi col catrame, produce una sostanza dura e mancante di elasticità; la canapa invece, saturata di colla navale liquefatta, forma una sostanza perfettamente elastica e capace di espandersi e contraersi perfettamente. La colla navale presenta pure un vantaggio per le spalmature in luogo della pece che si fonde ad una temperatura di 30 a 35 gradi, e col freddo diviene fragile. All' opposto la colla navale, composta appositamente per questo uso, resiste ad una temperatura di 70 gradi, sicchè sosterrebbe il calore dei Tropici, ed inoltre non diviene fragile nell' inverno.

Sembra pure che la colla navale del Jeffery possa essere molto utile per la fodera delle navi. Tutti sanno che da molti anni si adottò la fodera di rame per guarentire i legnami dalla azione dei vermi e dalla putrefazione; quel metallo essendo però costoso, la fodera riesce assai cara, ed inoltre prontamente si ossida e si altera. Jeffery, non che l' ingegnere francese Mallet, assicurarono che la colla navale mesciuta con un veleno minerale guarentiva benissimo dai vermi e dagli insetti marittimi il legno intonacato con essa, rendendolo in pari tempo imputrescibile. Si assicura che ceppi di legno le cui facce eransi coperte con parecchi intonachi preservatori si abbandonarono per circa due anni a Chatham nel mare, sotto sorveglianza della pubblica autorità, e che si è facilmente riconosciuto e comprovato che la faccia intonacata con la colla navale, fu la sola che compiutamente resistette alla prova. Pei vascelli

già foderati di rame, asserivasi bastare un leggero intonaco di colla navale sul metallo per guarentirlo affatto dalla ossidazione, ritenendosi inutile poi l' uso del rame per le navi non ancora foderate con esso. Una celebre fregata inglese, detta il Shannon, di 46 cannoni, venne posta nel cantiere di Sheerness per toglierví la fodera di rame, e sostituirvi un intonaco di colla navale. Finito questo lavoro si aveva a gettarla in acqua, per poscia, un anno dopo, tornarla a porre sui cantieri, ed assicurarsi così se la colla sia di tale natura da poterla con fiducia sostituire alla fodera di rame nelle ordinarie circostanze della navigazione. La spesa della fodera col rame di una nave di quella portata è di circa 25 mila franchi, mentre invece l' intonaco di colla navale non giugnerebbe ad un decimo di quella somma. Se l' esperimento riesce, quando anche la durata dell' intonaco risultasse molto minore, ne verrebbe grande economia nel dispendio della marina. Un corrispondente però del giornale inglese il Times narra che la scialuppa della nave il Blazer, detta Speedwell, il rame della quale era stato coperto con la colla navale del Jeffery mesciuta a sublimato corrosivo ad oggetto di preservarne il rame, dopo breve tempo venne spogliata di questa coperta, essendone mancato l' effetto. Osservava quello che riferiva questa notizia come si potesse prevedere un tale effetto, riflettendo essere la colla navale perfettamente insolubile nell' acqua, ed in ciò appunto consiste il suo reale valore siccome colla. Ora il mescere una sostanza venefica con un cemento resinoso perfettamente insolubile era un coprire il veleno di una vernice impenetrabile all' acqua, cosicchè poteva senza alcun loro danno levarsi dagli animali o dalle piante dalle quali si voleva difendere la fodera della scialuppa; dice essersi riconosciuto potersi senza alcun danno tenere in bocca od anche ingoiare un pezzo di colla navale di Jeffery mesciuta con sublimato corrosivo. Questo medesimo obbietto sussisterebbe contro l' uso del mastice di Bertrand, da lui pure suggerito, come in addietro vedemmo per foderare le navi unendolo a sostanze venefiche.

I risultamenti della esperienza tentata sul Shannon possono soli togliere queste dubbiezze. Se la colla navale resistesse all' acqua marina sarebbe preziosa per tutti i lavori subacquei che in quella si fanno, come dighe, palafitte e simili, nelle quali l'uso di quell' intonaco diminuirebbe grandemente le spese che cagionano il riattamento od il rifacimento di quei lavori. Finalmente gli interessantissimi sperimenti fatti a Cherburgo sulla grande adesione che acquista la colla marina anche sulle pietre più dure (pag. 187) sembrano renderla attissima a riunire ed intonacare le pietre ed i laterizii, evitando i danni della loro permeabilità. Brunel che la adoperò in alcuni lavori del suo tunnel sotto al Tamigi ne fece grandissimi elogi.

Per molti usi accostumasi impeciare interamente anche le botti o barili per renderli inpenetrabili; non dovendosi però usarli dopo questa preparazione a contenere vino, il quale prenderebbe un sapore di ragia. Il mastice che si adopera per questo effetto non è che pece, alla quale, per le botti destinate a contenere birra, si mesce circa un sesto di bacche di ginepro o di lauro torrefatte e ridotte in polvere, fondendo il tutto a lento fuoco. Asciugansi poi le botti quanto più perfettamente si può, vi si introduce una certa quantità di pece sciolta che si accende, facendo rotolare la botte con molta prestezza, affinchè si estenda l' intonaco su tutta la superficie interna. Talvolta si intonacano le botti all' esterno con un composto di tre parti di resina, una di grasso di

maiale ed una di sevo, od anche con un miscuglio di resina, cera ed olio.

Alle precedenti specie di mastici usati per intonachi sono da aggiugnersi tutte quelle varie combinazioni che hanno principalmente a base la calce, e delle quali si parla a lungo gli articoli Calce, Malta, Pozzolana, Sabbia ed altri. Rimandando pertanto a quegli articoli, qui riferiremo solamente una nuova composizione di tal genere suggerita da Benson e da lui chiamato col nome di *mastice a sabbia metallica*, il quale è già in uso da più che dieci anni, senza aver mai mancato di effetto, eccettocchè quando sia stato malamente applicato. Componesi questo mastice di calce mesciuta con sabbia metallica, la quale si asserisce di effetto simile a quello della nostra pozzolana, il merito della quale in tutti i lavori subacquei è ormai fuor di ogni dubbio, ma il cui uso è limitato in molti paesi per la difficoltà di procurarsela, e pel costo che in conseguenza ne riesce molto elevato. La sabbia metallica contiene una maggior proporzione di ferro che la pozzolana od alcun altro materiale già adoperato, donde ne viene la facoltà di indurarsi che tiene quel cemento: la sua forma granulare e la scabrosità dei suoi spigoli, sono forse altre cagioni della sua straordinaria tenacità. Si assicura che questa sabbia metallica venne impiegata con ottimo successo in tutte le fondazioni del nuovo edifizio del Parlamento in Inghilterra, e venne usata altresì dalla Società per le selciature di legno, ad oggetto di formare lo strato sul quale si ponevano i ciocchi di legno. Adoperata a guisa di malta, riuscì ottima pei canali subacquei e per le sponde dei fiumi, essendo impenetrabile alla umidità, ed aumentando di durezza per le influenze atmosferiche. Usandola siccome stucco sui muri per renderli lisci o per formarvi qualsiasi ornamento architettonico, riesce aggradevole per la bella tinta che acquista naturalmente e mantiene, senza l' aiuto di alcun coloramento o pittura, essendo la miglior sostituzione alla pietra, avendosi anche già praticamente introdotta a tal fine in alcuni grandi e ricchi edifizii, fabbricati nelle contee di Surrey, Sussey, Hampshire e Devonshire, durante gli ultimi otto a nove anni, coperti di ornamenti fatti col mastice a sabbia metallica, i quali, esaminati recentemente non si trovarono menomamente alterati. Adoperato in costruzioni marittime circa dieci anni fa vedesi questo mastice conservare l' apparenza del granito, tanto per la durezza come pel colore. Trovossi pure l' intonaco del mastice a sabbia metallica eccellente per la pittura a fresco, la combinazione dei colori con quella materia dando una grandissima durata al lavoro, potendo la superficie su cui si vuole dipingere lasciarsi nello stato suo naturale, oppure ridursi alla più bella politura. La sabbia metallica di cui si tratta è formata delle scorie che si ottengono nella depurazione del rame, e consiste principalmente di ferro accompagnato di zinco, arsenico e silice: viene macinata e stacciata a varii gradi di finezza secondo la natura del lavoro che si vuol fare con essa.

IV. *Classe.* — Parecchi dei mastici onde si è parlato nelle classi precedenti, unendovi sostanze polverose che dieno loro una maggiore spessezza, possono servire a guisa di paste atte a modellarsi di una forma qualunque ed acquistare corpo e durezza in appresso. Molte di cosiffatte composizioni si troveranno indicate agli articoli Marmo, Pietra, Smalto, Stucco, ai quali rimettiamo per conseguenza il parlare di questa classe di mastici o piuttosto, a dir meglio, di questa applicazione dei varii mastici.

(U. Gaultier de Claubry — Luca Hebert — Jeffery — Oestermeier —

C. E. Deutsche — A. Mallet — Giuseppe Pessl — C. K. Dyer — G.**M.)

MASTIETTO. In marineria chiamansi con tal nome i pezzi di rovere larghi e piatti che si appongono agli alberi bassi a livello della loro incappellatura, secondo l'altezza a cui si vuole stabilire la gabbia perchè sostengano le spranghe maestre di essa.

(Stratico.)

MASTIGATORE. Ferro armato di anelli che si mette in bocca ai cavalli per promuovere la secrezione della scilíva. Talvolta, invece del presente, si usa un altro mastigatore composto di un pezzo di legno più o meno grosso ravvolto di tela che contiene tali sostanze da eccitare l'appetito; mettesi questo legno così preparato di traverso in bocca al cavallo, attaccando alle estremità che escono lateralmente cordicelle che legansi insieme al di sopra della bocca.

(Omodei.)

MASTINO. Gli usi principali che fa l'uomo del Cane, si additarono a quella parola, e vedemmo come consistano principalmente nella custodia delle case, dei magazzini, delle gregge ed altro, nella caccia, iu cui alcune specie riescono utilissime, e finalmente accennossi eziandio come si adoperino per motori di alcune macchine. È a questo ultimo uso principalmente che tornano utili i mastini, e perciò intorno ad esso aggiugneremo alcuni particolari.

Nell'America vedonsi i cani applicati alle macchine per la filatura del cotone in molte fabbriche, ed in Germania si scorgono questi docili animali tutti affaticati ed intenti al movimento dei piccoli mantici, particolarmente nelle fucine, fabbriche di chiodi, e trombe da acqua; nelle case poi, nelle cucine, negli alberghi e trattorie, dappertutto sono ogni giorno impegnati nella grave importante faccenda di far girare gli arrosti. Nel Settentrione della Germania, ed in molte parti della Francia è frequentissimo vedere un numero grande di cani tirare per le strade le carrette del carbone, quelle degli ortolani, de' beccai, de' pescivendoli, dei panattieri, de' merciai ambulanti, e d'ogni altro genere di piccolo commercio. Queste vetture sono tirate da un solo cane, e siccome cadauna porta senza sforzo un peso di alcune centinaia di libbre, così il servizio che i cani prestano è considerabile.

In Siberia ed in Lapponia, dove le nevi agghiacciate certo equivalgono alle migliori strade di ferro, e dove basta la forza di chi sta sulla slitta a mandarla innanzi, per modo che una slitta carica di tre persone ed alcune centinaia di libbre di merci può essere mossa da un peso di 4 libbre, in que' paesi impiegansi due paia di cani e tirare una carrozza senza ruote per la quale fra noi sarebbero necessarii due cavalli. Il peso distribuito a ciascun cane è tale che tocca ed ognuno di essi una libbra di resistenza, il che fa sì che possano correre con velocità, mentre i cani esercitati equivalgono, correndo, al trotto serrato di un cavallo, cioè dieci piedi di spazio ogni minuto secondo, velocità che è doppia di quella delle diligenze più celeri. I cavalli più veloci delle diligenze inglesi percorrono circa 11 piedi ogni minuto secondo, e perciò in Siberia la corsa postale dei cani quasi eguaglia le migliori diligenze inglesi in velocità.

Le specie dei cani sono estremamente varie, di grossezza di forza, e persino d'indole: perciò è difficile lo stabilire un principio o massima generale sulla utilità che può ottenersi dall'uso delle loro forze. Siccome però agli usi di forza non possono adoperarsi se non le specie di cani più grosse e più forti, così si

può stabilire un peso medio e da questo dedurre la quantità media del peso da far loro tirare. Il peso di uno dei cani più grossi può calcolarsi essere di 40 libbre, pel che il peso che con la sua forza media può vincere è di 8 libbre qualora questa, siccome suolsi calcolare in proposito nelle altre bestie da tiro, si stabilisca essere la quinta parte del peso del loro corpo. La velocità media del cane potrebbe andar del pari col trotto corto di un cavallo.

La fatica ed il lavoro che sino al dì d'oggi si fa eseguire dai cani fra noi, è quello di far girare ruote; però ciò finora si è fatto malamente, poichè si dà in generale alle ruote un diametro troppo piccolo.

Gli usi delle varie parti del Cane accennaronsi a quella parola, e se ne tenne pure discorso agli articoli Animali *(Materie)*, Cadavere, Scorticatore.

(Calendario italiano)

MASTRO. Nelle arti vale lo stesso che Maestro (V questa parola).

(Alberti.)

Mastro *d'asce*. Quel falegname che lavora con l'asce, principalmente sgrossando i pezzi. (Alberti.)

Mastro *di strade*. Quegli che sopraintende alla buona manutenzione delle strade. (Alberti.)

MASULITO. Scialuppa indiana, le coi bordature sono intrecciate e unite con fili di erbe, e le calafature di alga.

(Stratico.)

MATALISTA. Radice in pezzi rotondi alquanto grossi, esternamente rugosa, internamente a strati concentrici: proviene da una pianta americana ignota, ed usasi in Germania come purgante, essendo, quanto a forza, una cosa di mezzo fra la mechoacana e la sciarappa. Prendesi in dose di una o due dramme.

(Bazzarini.)

MATEMATICA. Questa scienza ha per oggetto di misurare e paragonare fra loro le grandezze di una stessa specie; diconsi quindi più sovente in plurale le *matematiche*, e si dividono in due grandi classi, cioè le *matematiche pure* e le *applicate*.

La 1.ª classe comprende l'aritmetica o la scienza de' numeri; la geometria o le regole per la misura della estensione; l'analisi o l'algebra che considera il calcolo delle grandezze in generale; finalmente la geometria mista, che risulta dall'unione della geometria sintetica coll'analisi. La 2.ª classe comprende la meccanica o la scienza dell'equilibrio o de' movimenti de' corpi solidi e fluidi, quindi la statica, la dinamica e l'idrodinamica; l'astronomia o la scienza del movimento de' corpi celesti; l'ottica, o sia la teoria degli effetti della luce, e finalmente l'acustica o la teoria del suono.

Le matematiche, fondate sopra principii sempre certi, il che ha fatto dar loro il nome di scienze esatte, sono di una utilità troppo universalmente riconosciuta, perchè tutti i popoli non siensi avveduti della loro importanza e della loro eccellenza fra totte le umane cognizioni.

La loro origine risale alla più remota antichità. Da che gli uomini cominciarono a riunirsi in società, il bisogno e l'interesse, que' due grandi mobili dell'industria umana, condussero gli ingegni ad inventare le arti di prima necessità. Si imparò dunque a misurare i campi, a ravvicinare e paragonare gli oggetti. Vero è bensì che queste pratiche, rozze da principio ed imperfette, non avevano altra regola se non quella dell'uso e di una cieca imitazione; ma diventarono a poco a poco metodiche, massime presso i due più antichi popoli conosciuti, i Caldei e gli Egizi. I primi sembrano avere gettati i fondamenti dell'astronomia, e le loro

osservazioni, benchè troppo imperfette per poter servire di base ad alcuna teoria, risparmiarono almeno ai primi astronomi alcuni falsi od inutili tentativi.

I sacerdoti di Menfi che l' ambizione di governare il mondo condotti aveva a studiare e raccogliere diligentemente i segreti della natura, furono in qualche modo i soli depositarii di quella scienza, e con qualche successo la coltivarono. Ignoriamo tuttavia fino a qual punto gli antichi filosofi greci andassero debitori agli Egizii delle prime cognizioni nelle matematiche. Credasi ciò che si vuole su questo particolare: certo è che non sì tosto la scienza fu introdotta nella Grecia, si stabilì sopra basi più solide. Talete, che fioriva 600 anni circa avanti l' Era volgare, istituì in Mileto sua patria la celebre scuola Jonia, e la arricchì delle cognizioni che acquistate aveva ne'suoi viaggi presso le nazioni straniere. Di là ad alcun tempo le scuole di Pitagora, l' accademia di Platone, il liceo di Aristotele, e principalmente il museo di Alessandria, estesero grandemente il dominio delle matematiche e propagarono il gusto di quelle cognizioni. Talete predette aveva le eclissi; Pitagora scoperta aveva la famosa proprietà del quadrato dell' ipotenusa del triangolo rettangolo; Platone trattò delle sezioni coniche; Euclide riunì in un corpo di dottrina le diverse proposizioni fino a quell' epoca sparse della geometria; Archimede misurò la superficie ed il volume della sfera, riquadrò la parabola, determinò la relazione più prossima del diametro alla circonferenza, stabilì le prime leggi della statica, applicate alla leva ed ai corpi solidi galleggianti sopra un fluido, e fece conoscere la facoltà e gli effetti maravigliosi degli specchi ustorii. Pitea ed Eratostene misurarono il primo l'obbliquità dell'eclittica, l' altro il globo terrestre; Ipparco formò un catalogo di stelle e fissò a un di presso la lunghezza dell' anno; finalmente Tolomeo compose il suo Almagesto con le diverse cognizioni che acquistate aveva nella astronomia.

Salirono quindi ad uno stato floridissimo nella Grecia le scienze matematiche, troppo neglette da' Romani, tra i quali non potrebbero citarsi se non che Cornelio Gallo, Vitruvio ed un antico scrittore de' pesi e delle misure; sarebbero state quelle discipline totalmente annientate verso la metà del VII secolo dai successori di Maometto, se un cangiamento avventuroso non si fosse operato ne' costumi e nelle inclinazioni degli Arabi. Si vide quel popolo restituito agli ozii tranquilli dello studio per la calma di lunga pace, applicarsi seriamente all'astronomia, della quale aveva altre volte tratta qualche notizia forse da' Caldei, ed attignere presso i matematici greci i principii delle differenti parti delle scienze esatte. Per mezzo degli Arabi diffatti abbiamo cominciato a conoscere le opere di Aristotele, di Euclide, di Galeno, ed altri. Andiamo egualmente ad essi debitori dell' ingegnoso sistema della numerazione e dello sviluppo de' primi principii dell'algebra, di cui Diofanto sembra essere stato il creatore.

Gli Arabi certamente ben meritarono dalla scienza; ne rinnovarono o ne ricomposero la catena, e prepararono a tutte le nazioni occidentali dell' Europa i progressi che fecero da poi in quelle cognizioni nel XV secolo, verso la fine del quale Copernico fece conoscere il doppio movimento della terra.

Ben presto gli Italiani si occuparono della soluzione generale delle equazioni del 3.° e del 4.° grado. Nel rimanente dell' Europa dotta o illuminata, durante il XVII secolo, Cartesio applicò l' algebra alla teoria delle curve, e pose i veri fondamenti della dottrina; ma Galileo aveva già perfezionato il telescopio, sco-

perti i 4 primi satelliti di Giove, e applicate alla misura del tempo le oscillazioni del pendolo, invece della osservazione imperfetta delle clessidre che usata si era fino a quel tempo.

Keplero rese quindi il suo nome immortale con le famose leggi sulle quali è fondata presso che tutta l' astronomia; Neper o Napier, come altri scrivono, inventò il calcolo logaritmico; Fermat scoprì nuove proprietà de' numeri; Pascal inventò il calcolo delle probabilità, e fece vedere il peso dell' aria, che però l' italiano Torricelli aveva già con esperienze e con nuovi strumenti riconosciuto e messo in chiaro; Huyghens considerò la forza centrale, espose la teoria degli sviluppamenti delle curve, e scoprì l' anello di Saturno; ma Bonaventura Cavalieri col suo metodo degli indivisibili preparava le fondamenta alle grandi scoperte di Leibnizio e di Newton che produssero una totale rivoluzione nelle matematiche, pubblicando gli elementi dell' analisi infinitesimale, la cui applicazione abbraccia una moltitudine di quistioni che non potrebbero trattarsi co' metodi ordinarii; a Newton pure si debbe l' importante scoperta del principio dell' attrazione universale, e la pubblicazione di notizie più esatte del sistema del mondo e concernenti la figura della terra. In quel secolo finalmente Roémer fece conoscere la propagazione successiva della luce.

Nel XVIII secolo l' italiano Cassini, Bradley, Halley, Herschell ed altri astronomi fecero nuove scoperte importantissime, perfezionarono le osservazioni e diedero a queste una esattezza alla quale alcuno non era giunto da prima, e l' italiano Piazzi ed il tedesco Holbers, scoprirono nuovi pianeti. I fratelli Bernoulli trovarono con la analisi Leibniziana la soluzione del problema degli isoperimetri; D' Alembert arricchì l' analisi e la meccanica di varie sue scoperte; Clairaut insegnò il modo di misurare le perturbazioni che le comete provano nel loro cammino per l' azione de' pianeti; Eulero affrontò con superiorità manifesta di ingegno le quistioni più ardue dell' analisi, della meccanica e dell' acustica, e Borda, Delambre e Mechain illustrarono la fine di quel secolo con lo stabilimento del nuovo sistema metrico, e la misura di un grand' arco del meridiano nella Francia, la quale non solamente ne procura l' unità fondamentale del sistema metrico, ma sparge inoltre nuovi lumi preziosissimi relativamente alla figura della terra.

Finalmente verso il principio del secolo XIX, il celebre Monge creò e pubblicò la sua geometria analitica; Lagrange inventò il calcolo delle variazioni, e pubblicò nella sua teoria delle funzioni e nella meccanica analitica i principali risultamenti delle sublimi sue scoperte; Legendre produsse i suoi esercizii del calcolo integrale, come il Gauss le sue disquisizioni aritmetiche, mentre il Laplace arricchiva le scienze matematiche con la sua esposizione del sistema del mondo, con la sua meccanica celeste, e con la sua teoria delle probabilità.

In questo modo si sono estese e perfezionate tutte le parti o tutti i rami delle scienze matematiche. Sembrerebbe a bella prima che il punto elevato cui sono giunte sin ora le scienze esatte, sia il limite della umana intelligenza; ma le felici applicazioni della analisi alle più elevate e più astruse quistioni di fisica, che sono il frutto de' lavori di alcuni dotti viventi, aprono nuovo campo alle ricerche, nel quale i geometri che verranno, potranno utilmente esercitare la loro sagacità.

Fra gli Italiani che in questi ultimi tempi hanno con fervore promosso l'avanzamento di quelle scienze, possono con

onore nominarsi i Cagnoli, i Brunacci, i Ruffini, i Ventnroli, i Magistrini, i Bordoni, i Libri ed altri, e tra questi molti si sono distinti per le particolari applicazioni delle matematiche all' idraulica, scienza che più di tntte è stata dagli Italiani coltivata.

I vantaggi che dalla matematica traggono le varie arti, si incontrano ad ogni passo in questa opera, e gli riassumemmo nei vari articoli che riguardano le parti di essa, come, Aritemetica, Algebra, Geometria, Idrodinamica, e dee dirsi anzi veramente essere le matematiche parte essenziale ed assoluta necessità nei tecnologici studii.

(Diz. delle Origini.)

MATERASSO. Arnese da letto, ripieno per lo più di lana, ed impuntito per dormirvi. Parla però il Boccaccio di un materasso di bambagia bello e grande; altri antichi parlano di un letto con mirabilissimi materassi; il Cellini accenna ancora un materassuccio di capecchio.

L'uso dei materassi era conoscinto dagli antichi od almeno certo dai Romani che li chiamavano *pulvini*. Si facevano que' materassi di piume morbidissime, e se ne coprivano i letti che servivano pei banchetti, e quelli detti comunemente *lettisternii*, sui quali collocavansi le imagini degli Dei. Il Millin dice di avere osservati sui bassorilievi di alcuni sepolcri il pulvino o il materasso, sul quale è posta a sedere o a giacere l' imagine del personaggio chiuso nella tomba.

In questo medesimo articolo nel Dizionario vedemmo in qual guisa si facciano i materassi, e la sostanza onde più ordinariamente riempionsi essere la lana. Deesi questa scegliere di buona qualità, ben digrassata e senza odore. Un materasso largo 5 piedi dee contenere 20 chilogrammi di lana, ed occorrono per farlo 6^{m},54 di tela: 12$^{chil.}$ di lana e circa 5 metri di tela bastano per un materasso di 3 piedi. Talvolta si mesce alla lana, in certa proporzione, crine od anche si fanno i materassi interamente di questa ultima sostanza, e molti tengono i materassi di crine come i migliori, imperciocchè non sono soffici nè troppo caldi, mettendo dopo questi soltanto quelli di lana, ritenendo dannosi i materassi morbidi, e perchè riscaldano troppo chi vi si corica sopra, e perchè rendono sensibili alla successiva impressione del freddo. Molti tuttavia, non avendo riguardo a questi precetti di igiene, ed amando una giacitura morbida, e di tenersi ben caldi nel letto, adoperano un materasso formato di dne pezzi di stoffa rinniti con quattro cucitnre e riempiuto di piume o di lanugine, o meglio di un miscuglio di entrambe queste sostanze, poichè la sola lanugine riesce troppo molle, e facilmente si agglomera. Per un letto di 5 piedi si adoperano 7$^{chil.}$,5 di piume e 11 di lanugine. Pretendesi tuttavia che il giacere sn qnesti materassi riesca molto dannoso, perchè il caldo che vi si prova eccita una eccessiva traspirazione, sicchè le forze si infiacchiscono invece che ristorarsi.

Abbiamo detto nel Dizionario dei vantaggi dei materassi di musco o borraccina. A tal fine raccogliesi il musco quando è più rigoglioso, cioè nell' agosto, e si netta dalla terra, dai fili troppo corti e troppo duri, e dai corpi estranei, riempiendone i materassi alla stessa guisa come si fa per la lana, riuscendo eccellenti quando abbiano l' altezza di 17 a 26 centimetri, assicurandosi che durano circa 10 anni. Per lo stesso uso si proposero ed adoperarono anche le alghe *(zostera marina*, Linn.), le cui foglie lunghe e sottili si intrecciano in cespi e acquistano una certa compattezza con la menoma pressione, riprendendo ben tosto la forma di prima per la loro elasticità. Raccolgonsi quelle piante in

autunno sulle spiagge del mare ove le depongono i flutti; portansi in luoghi alti per farle asciugare, quindi separansi dalle sostanze straniere che vi si fossero attaccate, e tuffansi in una tinozza piena di acqua lasciandovele alcune ore, quindi cangiandovi l' acqua, lasciandole a molle ancora la notte, poi lavandole, facendole seccare stese sopra un prato come il fieno, volgendole di quando in quando per agevolarne il diseccamento, quindi riempionsi i materassi. Essendo assai più leggera del crine, ne basta un terzo circa del peso di quello. Se si preparano grandi quantità di alghe mettonsi a molle in un ruscello, avendo cura di trattenerle fra due graticci, perchè non vengano portate via dalla corrente. Questo lavacro è necessario per togliere alle alghe quell' odore ingrato che hanno naturalmente. Lehmaun introdusse l' uso di questi materassi in Danimarca ove si adoperano ora quasi generalmente, avendosene ottenuta grande economia. Le foglie delle alghe per la loro elasticità e flessibilità sono certamente preferibili alla paglia, al musco, alle foglie ed altre parti dei vegetali che si adoperano nei paesi poveri per riempiere i materassi; ma al pari di tutte le materie vegetali conducono troppo il calore perchè si possano preferire alla lana ed al crine che si adoperano a tal uso.

Recentemente si fecero nell' Inghilterra sperienze di materassi riempiti con sovero ridotto in polvere, e si assicura che se ne ottennero assai vantaggiosi risultamenti, presentando quella sostanza tutta la mollezza del crine e della lana. Trovossi di più che uno di qnesti materassi, del peso di sole 25 libbre, galleggiando sull' acqua poteva sostenere il peso di alcuni uomini, lo che ne renderebbe l'uso di particolare utilità pei marinai, i quali troverebbero in esso anche un mezzo di salvamento.

All' articolo LETTO in questo Supplimento (T. XVII, pag. 471) indicossi una costruzione particolare che consiste in una semplice tela tesa che fa l' uffizio di materasso, ed al medesimo articolo nel Dizionario (T. VII, pag. 407, 408) si descrissero i materassi riempiti con aria o con molle; all' articolo *Letto* IDROSTATICO in questo Supplimento poi (T. XIII, pag. 83) si è parlato del modo di fare una specie di materasso ripleno di acqua o di altro liquido.

(C. EVRARD — RAWERS — G.**M. — *Diz. delle Origini.*)

MATERIA. La sostanza che entra nella composizione di tutti i corpi della natura, ed ha la proprietà di cagionarci varie sensazioni agendo sopra gli organi dei nostri sensi. Questo vocabolo, al pari di molti altri, manca di preciso siguificato, poichè, sebbene rechi generalmente idea di cosa pesante e palpabile; pure si applica a denotare molte sostanze tenuissime in massimo grado, ed eziandio prive della principale qualità dei corpi, cioè della ponderabilità. Tali sono le materie elettrica, magnetica ed eterea, quelle del suono, il calorico, la materia sottile di Cartesio e molte altre, alcune delle quali forse non esistono, dipendendo i fenomeni che ad esse si attribuiscono solo da particolari condizioni dei corpi.

(G.**M. — *Diz. delle scienze mediche.*)

MATERIA *verde di Priestley.* Filamenti verdi disposti in istrati che si appalesano specialmente nella state nelle acque stagnanti od a corso molto lento.

(*Diz. delle scienze mediche.*)

MATERIE *animali.* Sono la tutela e la residenza visibile della vita animale. Le varie sostauze elementari combinandosi fra loro, secondo gli oggetti pei quali hanno a servire, producono diverse sostanze animali, le quali, secondo la più naturale

divisione, separeremo dapprima in fluide e solide.

Le materie fluide non hanno forma od organizzazione distinta, ed invece posseggono tali proprietà, le quali per l'azione della forza vitale, le rendono atte a formare tutti i veri organi del corpo; non possono per conseguenza considerarsi come prive di moto. Nella nota che segue trovansi tutte le specie dei fluidi animali, i quali nell'andamento della vita costantemente si mutano l'uno nell'altro: queste materie fluide sono il chimo, il chilo, la linfa, il sangue venoso ed arterioso, ed i varii fluidi che si separano per secrezione o per escrezione.

Fra le materie solide si comprendono tutte quelle che formano la intelaiatura del corpo, e sono alcune dure, altre molli, e quasi tutte della stessa struttura, essenzialmente in tutti gli animali, benchè sieno variamente disposte secondo la loro specie. Ciò appare, 1.° nella forma delle ossa che costituiscono la base e l'ossatura degli animali, e trovansi in quasi tutti fino ai nicchi dei pesci, che si possono riguardare come ossa esterne, e fino agli animali inferiori, i quali non posseggono ossa nè altro che ne faccia le veci; 2.° queste ossa sono connesse e coperte con legamenti e membrane fibrose; 3.° i muscoli muovono le ossa e portano il corpo e le sue membra là dove la volontà dell'animale desidera; 4.° il grasso e la midolla ammolliscono e lubricano tutte le varie parti del corpo; 5.° la materia nervosa o midollare costituisce il cervello ed i nervi, nei quali sembra risiedere più particolarmente la forza vitale; 6.° la sostanza cellulare o membranosa che penetra tutte le parti dell'ossatura del corpo, e serve a connetterlo ed a somministrare insieme col grasso che ne riempie le cellule un soffice letto pei vasi, pei nervi e simili; 7.° le membrane mucose che rivestono tutto il corpo, formando il naso e la bocca, e coprono la bocca stessa, la gola, i polmoni, lo stomaco ed i visceri, nei quali hanno luogo le importanti funzioni della digestione e della respirazione; 8.° le membrane sierose che rivestono tutte le grandi cavità, e, mediante il fluido che inumidisce di continuo la loro superficie, rendono più facile il moto di tutti gli organi interni l'uno sull'altro; 9.° il sistema vascolare che porta il sangue a tutti gli organi del corpo, e rinviene quindi da quelli al cuore ed ai polmoni; 10.° il sistema glandulare, la cui mercè si separano dal sangue varii fluidi importanti alla vita, o a dir meglio formasi una nuova composizione degli originali elementi del sangue.

Queste classi di materie comprendono tutte le forme, sotto le quali appariscono in tutte le specie di animali; il cuore di una ranocchia e di un uomo essendo composti di fibre muscolari simili, e componendosi della stessa materia nervosa il cervello di entrambi.

Negli articoli *Materie* Animali (T. I del Dizionario, pag. 426, e T. I del Supplimento, pag. 368), Cadavere (T. III di questo Supplimento, pag. 107), si parlò delle diverse applicazioni che fa l'industria delle parti degli animali, e si trattò della miglior maniera di conservarle agli articoli di questo Supplimento Conservazione (T. VI, pag. 7), Imbalsamazione (T. XIII, pag. 327) e Macellaio (T. XX, pag. 18). Nell'articolo poi sopraccitato *Materie* Animali di questo Supplimento, si è indicato altresì quali sieno i principali componenti di esse. Finalmente, nell'articolo Materie *organiche* vedremo il modo di farne le analisi, comune anche per le materie vegetali.

Crediamo importante di qui riferire i bellissimi studii fatti da Dumas e Cahours, sulle materie azotate neutre della organizzazione, siccome quelli che spargono molto

lume su tutto ciò che riguarda il modo come queste materie si formano, e perciò che se ne possono dedurre importantissime conseguenze, massime per la igiene degli operai e pel nutrimento e governo degli animali, secondo che vuolsi produrre piuttosto l'una sostanza che l'altra.

È già da lungo tempo che i chimici notarono negli animali tre materie azotate neutre, dotate di molte proprietà comuni che trovansi in abbondanza nei solidi e nei liquidi della animale economia, e si presentano in tutti gli alimenti essenziali, e queste sostanze sono l'*albumina* che fa parte del bianco di uovo, la *fibrina* che forma la porzione coagulabile del sangue, e la *caseina* che costituisce la parte principale del latte. Queste sostanze esistono nelle piante, e passano del tutto formate nel corpo degli animali erbivori, donde sono trasportate in quello dei carnivori. Le sole piante hanno la proprietà di fabbricare questi tre prodotti di cui gli animali si impossessano per assimilarle o per distruggerle, secondo i bisogni della loro esistenza.

Questi principii furono poi da Dumas estesi alla formazione delle materie grasse, che, secondo lui, prendono compiutamente nascimento nelle piante, e che vengono negli animali a sostenere l'offizio di combustibili, ed anche talvolta un offizio passaggero, depositandosi momentaneamente nei tessuti.

Egli ha altresì riconosciuta la necessità di riunire insieme tutti i corpi della chimica organica che godono della proprietà di passare allo stato di acido lattico con la fermentazione, i quali, come lo zucchero e le fecole, entrano per buona porzione nell'alimento dell'uomo e degli animali, e realmente non sono prodotti nelle piante che in forza della vegetazione. Dietro l'insieme di queste viste e delle loro conseguenze egli ha compilato l'importante quadro comparativo che segue fra le funzioni del *vegetale* e dell'*animale*.

IL VEGETALE.	L'ANIMALE.
Produce materie azotate neutre	Consuma materie azotate neutre
» materie grasse	» materie grasse
» zuccheri, fecole e gomme . .	» zuccheri, fecole e gomme
Decompone l'acido carbonico	Produce acido carbonico
» l'acqua	» acqua
» i sali ammoniacali	» sali ammoniacali
Sviluppa dell'ossigeno	Consuma ossigeno
Assorbe del calorico	Produce calorico
» dell'elettricità	» elettricità
È un apparecchio di riduzione	È un apparecchio d'ossidazione
È immobile	È locomotivo.

Dal momento che comparve questo sistema, divenne l'oggetto d'un tale interesse pei dotti, che doveva incoraggiare l'autore a proseguirne lo sviluppo sperimentale. Egli è per ciò che Dumas si è fatto con l'esperienza a precisare tutti i principii generali, che ha creduto poter dedurre dalle sue anteriori indagini, e si è trovato quindi condotto nei suoi lavori sopra un terreno già esplorato da Payen da qualche tempo.

La dimostrazione esatta delle leggi pro-

poste richedeva un gran numero di analisi assai delicate. Dumas quindi, non potendo mandarle ad effetto tutte da sè solo, associò Cahours ai suoi lavori, ed è stato anche sussidiato dal giovine chimico Saint-Èvre.

Se i fisiologi riconoscono con lui che le piante sieno destinate a fabbricare la proteina, che serve di base all' albumina, alla fibrina ed alla caseina e che gli animali possano bene modificare questa materia, assimilarla o distruggerla, ma che loro non sia dato di crearla, spetterà al Dumas l' avere stabilito questi fatti, dopo d' essere stato il primo a fornire alla scienza analisi rigorose di queste sostanze tanto studiate da alcuni anni.

Prevost e Le Royer nella loro Memoria sulla digestione, ed in seguito Mulder, avevano già riconosciuti alcuni dei principii esposti da Dumas; ma non gli avevano generalizzati come egli poscia lo ha fatto. Rammentiamo alcuni dei principii donde è partito. Un uccello granivoro trova nel grano tutti gli elementi del suo nutrimento; un cane trova nel pane le materie che esige la sua organizzazione per vivere e per isvilupparsi. Una cavalla che allatta, non solo può trovare nell' orzo e nell' avena i materiali necessarii alla sua propria esistenza, ma altresì la sostanza per mezzo della quale si forma la caseina che esiste nel suo latte. Il giovine animale trova alla sua volta in questo latte tutti gli alimenti, che gli sono necessari, come il pulcino trova nell' uovo i materiali, con l' aiuto dei quali produce tutti i suoi organi.

I cereali adunque, indipendentemente dalle materie amidacee o zuccherine che contengono, devono offrire all' organizzazione animale, come pure all' uovo ed al latte, i mezzi di procurarsi le sostanze azotate neutre, che ogni animale contiene, e che negasi a questo il potere di creare. Nulla di più concludente a tale riguardo che l' analisi del grano, o della farina che ne risulta.

Se si prende della farina, e, dopo averne formato una pasta, si lavi questa per mezzo dell' acqua che sgocciola con lentezza, ognuno sa che rimane una pasta grigia, elastica, tenace, senza odore ed insipida, che costituisce il glutine degli antichi chimici.

Il liquido torbido che ne scola porta seco la fecola, con qualche piccola parte di glutine, e si carica di tutti i prodotti solubili. Ora se, dopo aver lasciato questo liquido in riposo, si decanti in maniera da averlo chiaro e libero di fecola, basta sottoporlo all' ebollizione per vedere formarsi una schiuma, che si contrae sotto forma di fibre grigie, e che offre tutti i caratteri dell' albumina coagulata. D' altra parte se si prende il glutine rimasto nello sgocciolamento dell' acqua dopo replicate lavature, vi si riconosce facilmente la presenza almeno di quattro sostanze distinte.

In fatti se si fa bollire con alcoole dapprima concentrato, poscia con alcoole diluito, si ottiene un residuo fibroso, grigio, che Dumas ha distinto fino dal 1839 sotto il nome di fibrina vegetale.

I liquidi alcoolici, abbandonati al raffreddamento, danno un prodotto, nel quale ha creduto di riconoscere le proprietà, con cui si caratterizzano ordinariamente il caglio o la caseina.

Infine se si concentrano questi liquidi alcolici e si lasciano raffreddare, si depone una sostanza somigliante ad una specie di poltiglia, che offre tutte le proprietà delle materie albuminose; ma che in virtù della specialità di alcuni dei suoi caratteri, merita più particolarmente il nome di *glutina*.

Con la glutina si precipita pure una materia grassa, facile ad essere estratta col

mezzo dell' etere, la quale offre tutte le proprietà degli olii grassi ordinari o meglio delle materie burrose, cui si avvicina quanto a fusibilità

In tal modo l' analisi della farina dei cereali ci istruisce a riconoscere in essa:

1.° L' albumina.

2.° La fibrina.

3.° La caseina.

4.° La glutina.

5.° Delle materie grasse.

6.° Dell' amido, della destrina e del glucoso.

Dumas ritiene come dimostrato che ogni alimento conveniente agli animali contiene, se non tutte le quattro prime sostanze, vale a dire le materie azotate neutre, almeno alcune di esse. Egli ammette che, nei casi ove l'amido, la destrina, lo zucchero, spariscono dall' alimento, sieno sostituiti dalle materie grasse, come si verifica nella nutrizione dei carnivori. Riconosce in fine che l' associazione delle materie azotate neutre, con le materie grasse e le saccarine o feculenti, costituisce la quasi totalità dell' alimento degli animali erbivori.

Di qua nascono i due principii fondamentali della nutrizione, cioè: 1.° che le materie azotate neutre dell' organizzazione sono un elemento indispensabile della nutrizione degli animali; 2.° che al contrario gli animali possono, sino ad un certo punto, pascersi di materie grasse, od anche di materie feculenti o saccarine; ma con la condizione che le grasse sieno sostituite da quantità proporzionali di fecola o di zucchero, e reciprocamente. Se la privazione però delle materie grasse non compromette per un certo tempo la vita dell' animale, opera tuttavia un effetto che merita un' attenzione particolare.

La necessità indispensabile in cui si trovano tutti gli animali di far entrare nel loro regime di vita le materie azotate neutre, che esistono nella loro propria organizzazione, dimostra già quasi che sono incapaci di creare questa sorta di materie. Per mettere però un tale risultamento in piena evidenza, basta seguire queste materie azotate neutre introdotte nello stomaco, e vedere quale sia la loro destinazione finale. È assai facile provare che si trovano rappresentate essenzialmente dall' urea, la quale, nell' uomo e negli animali erbivori, costituisce il prodotto principale dell' urina e dell' acido urico, il quale negli uccelli e nei rettili rappresenta lo stesso offizio dell' urea.

Facendo astrazione dagli escrementi, l' uomo adulto assorbe ogni giorno una quantità di materie azotate neutre capace di rappresentare appena al più 15 a 16 di azoto, quantità che si trova per intero nelle 30 a 32 gramme d' urea che contiene l' urina emessa nello spazio di ventiquattro ore. Per tal modo, facendo astrazione da tutti i fenomeni che accadono nell' interno degli organi, e non considerando che il bilancio d' entrata e d' uscita, si trova che l' uomo rende in urea all' incirca tutto l' azoto che aveva ricevuto, sotto forma di materia azotata neutra.

Non si dee adunque conchiudere che la materia azotata neutra dei nostri alimenti serve a produrre quest' urea, e che tutta l' industria dell' organismo animale si limita o ad assimilare questa materia azotata neutra, quando ne ha bisogno, od a convertirla in urea?

Quest' opinione diventa quasi evidente, se si aggiugne che lo studio dei fenomeni della respirazione ci dimostra che le materie grasse spariscono dall' organismo animale in virtù d' una vera combustione; che le materie amidacee o saccarine sono egualmente abbruciate nel compimento dei fenomeni della vita; che in fine la diffe-

renza che esiste fra l' urea e la materia animale neutra, donde deriva, si rappresenta esattamente con un fenomeno di combustione.

Allo scopo appunto di verificare, di controllare e di limitare ben anche a ciò che hanno di veritiero le conclusioni suesposte relative alle materie azotate neutre, Dumas, unitamente a Cabours, ha intrapreso una lunga serie di sperimenti.

Fibrina. Rivolsero eglino primieramente le loro indagini sulla *fibrina*. Si è ammesso generalmente fino ad ora che la fibrina sia una sostanza identica con l' albumina, in quanto alla sua composizione. Mulder ha presentato un sì grande numero di analisi, che conducono ad un tale risultamento, che non dee far maraviglia se Liebig ed i suoi allievi abbiano adottato una tale opinione. Infatti è mestieri d' una grande attenzione per accorgersi che la fibrina differisce dall' albumina, per riguardo alla composizione, tanto la differenza ne è piccola. Ma ciò non è dubbioso, e la fibrina contiene, senza contrasto, maggior azoto e meno carbonio dell' albumina. Questo eccesso d' azoto non ascende al punto cui avevano supposto Gay-Lussac e Thénard, l' analisi dei quali, per riguardo al carbonio ed all' idrogeno, è d' altra parte incontrastabile.

Le materie vennero purificate e diseccate con precauzioni minuziose; ma la cui necessità è ben presto riconosciuta da chiunque si dedica allo studio dei prodotti di questa specie.

L' analisi fu sempre diretta in modo da avere la dose di ciascun prodotto in maniera assoluta e con approssimazione sufficiente per mettere in evidenza le piccole differenze, che i due sperimentatori hanno riscontrato. Così quando si trattava di determinare le proporzioni d' azoto, operavasi in maniera da raccogliere almeno 50 a 60 centimetri cubici di questo gas, e sovente fino a 80 e 100 centimetri cubici. Così differenze troppo lievi per manifestarsi con minori dosi, hanno potuto diventare sensibili e misurabili.

Per l' idrogeno e pel carbonio si è sempre impiegato il metodo conosciuto dell' ossido di rame; ma si fece costantemente intervenire il clorato di potassa alla fine delle analisi, tanto quale mezzo di terminare le combustioni, quanto per togliere del tutto l' acido carbonico e l' acqua degli apparecchi senza far intervenire l' umidità atmosferica, che si evita con tanta fatica mediante gli altri mezzi (V. Materie *organiche*).

La maggiore difficoltà da superarsi nell' analisi delle materie di cui si tratta, consiste nel diseccarle convenientemente ed impedire loro di riprendere dell' acqua, mentre si macinano insieme con l' ossido di rame. Riducendole in polvere fina e prolungando la dimora di queste polveri a 140 gradi centesimali nel vuoto, si è sicuri del loro essiccamento; operando con prontezza la loro mescolanza con l' ossido di rame riscaldato a 100 gradi, si evita, per quanto è possibile, la loro azione igrometrica.

La fibrina sottoposta all' analisi, proveniva da un miscuglio di sangue arterioso e venoso, come quello che si ottiene quando si scanna l' animale al macello. Si otteneva agitando il sangue, lavandola con l' acqua fredda e trattandola immediatamente con alcole ed in fine con etere. Dopo averla disseccata e polverizzata, si sottoponeva ad una nuova e lunga digestione con etere, fino a che questo veicolo continuava a caricarsi di qualche indizio di materia grassa. Dopo queste operazioni si riteneva come pura, e si disseccava nel vuoto ad una temperatura di 140 gradi, prolungata fino alla compiuta permanenza dei risultamenti ana-

litici. In tal maniera si estrasse la fibrina dal sangue di castrati, di vitelli, di buoi, di cavalli, d' un cane nutrito per due mesi e mezzo con carne, e d' un altro cane nutrito per due mesi e mezzo di pane. La fibrina umana proveniva dal sangue venoso ottenuto da salassi fatti al braccio di due uomini, ch' erano venuti a chiedere allo spedale un' emissione di sangue per precauzione, e che per conseguenza si potevano ritenere come nello stato di salute, o pressochè tale. La estrazione della fibrina venne fatta come precedentemente.

In quanto alla fibrina della farina, Dumas osserva che la costituzione del glutine aveva fissato da qualche tempo la sua attenzione, e che nel suo corso del 1839 alla scuola di medicina, aveva già considerato questa sostanza come formata di varii prodotti, nel numero dei quali faceva figurare la fibrina in una proporzione assai considerabile. Fino a tanto che la fibrina venne considerata come identica all' albumina, questa opinione si riduceva quasi a dire che era disposto a distinguere col nome di fibrina una sostanza, la quale era da altri chimici denominata albumina coagulata. Bisognava quindi sottoporre il glutine e la sua parte fibrinosa ad esperienze assai precise innanzi di adottare un' opinione definitiva su tale soggetto. Non è più possibile, secondo Dumas, di confondere al presente l' albumina coagulata con la fibrina. Quest' ultima sostanza possede, oltre al suo aspetto caratteristico, una composizione particolare e proprietà distintive tali da fornire la determinazione precisa dei prodotti, che si possono considerare come fibri[illegible]i.

Per ottenere la fibrina dal glutine, Dumas e Cahours da prima prepararono lo stesso glutine secondo il metodo ordinario. Si è trattato in seguito con l' alcole debole e bollente, poscia con l' alcole concentrato e pure bollente, in fine con l' etere bollente. Terminate queste digestioni, si è ripreso il trattamento con l' alcole concentrato per togliere od estrarre l' etere, poscia con l' alcole debole ed in fine con l' acqua. Terminate queste lavature si è disseccata la materia e la si ridusse in fina polvere.

L' esperienza ha dimostrato che, dopo questi trattamenti, il residuo riteneva dell' amido, per levargli il quale se lo trattò con infusione di diastasi, a 70 od 80 gradi, e si prolungò l' esperienza fino a che le minime vestigia di amido fossero scomparse.

Il glutine privato in tal modo della glutina, della caseina, delle sue sostanze grasse e del suo amido, doveva consistere di fibrina, se la precedente determinazione di Dumas era fondata. Quantunque Jones abbia adottato questa opinione; tuttavolta le di lui analisi danno alla fibrina del glutine una composizione esattamente simile a quella dell' albumina, pel che le di lui proprie sperienze condurrebbero alla conseguenza che la materia insolubile del glutine si dovesse considerare come albumina coagulata e non come fibrina. Dumas sostiene la sua proposizione che quella materia insolubile sia vera fibrina, fondandosi sulla composizione che ha presentato nelle esperienze istituite insieme con Cahours, e che la riavvicinano molto più alla fibrina che all' albumina.

I risultamenti medii delle analisi, istituite intorno alla fibrina, vengono in sunto rappresentati nel seguente quadro :

Valori medii delle analisi intorno alla fibrina.

COMPONENTI	Di sangue di castrato	Di sangue di vitello	Di sangue di bue	Di sangue di cavallo	Di sangue di cane	Di cane nudrito di carne.	Di cane nudrito di pane	Di sangue d' uomo	Della farina
Carbonio	52,80	52,50	52,70	52,67	52,74	52,77	52,57	52,78	53,23
Idrogeno	7,00	7,00	7,00	7,00	6,92	6,95	7,07	6,96	7,01
Azoto	16,50	16,50	16,60	16,63	16,72	16,51	16,55	16,78	16,41
Ossigeoo	23,70	24,00	23,70	23,70	23,62	23,77	23,81	23,48	23,35
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00.

Si può conchiudere da questo confronto che se la fibrina non è una sostanza sempre identica, lo che farebbe presumere la sua costituzione, che si studierà più avanti, è almeno poco variabile nell'economia animale. In quanto alla fibrina umana, i due sperimentatori fecersi la ricerca se si avesse a concludere da quelle analisi che la fibrina dell'uomo sia di fatto un poco più ricca di azoto delle altre, il che non credono senza dubbio, poichè avanti di dedurre tale conseguenza, bisognerebbe sapere in che differisca la fibrina del sangue venoso da quella del sangue arterioso ; le fibrine animali essendosi estratte da un miscuglio dei due sangui, mentre la fibrina umana proveniva unicamente dal sangue venoso. Bisognerebbe inoltre conoscere la composizione delle fibrine nelle varie condizioni patologiche, cognizione che manca ; giacchè, considerando bene gli uomini che hanno fornito la fibrina che riguardaronsi come presso a poco in buona condizione di salute, è però certo che provavano alcuni lievi sintomi di pletora, per cui furono consigliati a sollecitare un salasso.

Albumina. — Le indagini furono dirette poscia sull' *albumina*, che si divide in due grandi varietà : l'albumina animale, sempre alcalina, e l'albumina vegetale che non è ordinariamente accompagnata da alcali libero.

L' albumina animale si mostra in uno stato quasi puro nel bianco d' uovo e nel siero del sangue. È da questi corpi che i due sperimentatori l' hanno presa per l'analisi. L' albumina vegetale, od almeno il corpo solitamente distinto con questo nome, si può estrarre da un gran numero di piante ; ma si è preferito quella della farina ad ogni altra, per motivi facili a comprendersi.

Infine l' albumina abbandona facilmente

alla potassa dello zolfo in quantità molto sensibile. Quando ne è sbarazzata, la sua composizione elementare cangia un poco. Dumas e Cahours quindi hanno dovuto mettere in pratica molta diligenza per analizzarla sotto questa nuova forma. In tutte le loro analisi hanno seguito il metodo generale indicato per la fibrina. Fra le analisi dell' albumina, ora assai numerose, quella di Gay-Lussac e Thénard è loro sembrata la più esatta, come pure l' altra pubblicata da Mulder non lascia nulla a desiderare.

Il siero che ha fornito l' albumina destinata all' analisi, proveniva da un miscuglio di sangue arterioso e venoso: si è filtrato e precipitato con l' alcole.

L' albumina coagulata, lavata con alcole e con acqua si bagnò d' alcole al termine delle lavature. In fine si è diseccata, e dopo averla polverizzata, si trattò con alcole e con etere. Il prodotto definitivo, diseccato nel vuoto a 140 gradi, era sottoposto all' analisi. Si è operato in tal maniera sul siero di castrato, di bue e di vitello. Il siero dell' uomo proveniva dal sangue venoso ottenuto con salassi al braccio, e si è trattato come i precedenti.

Il bianco d' uovo, tratto da alcune uova fresche, si mescolò in cinque o sei volte il suo peso d' acqua. Con l' agitazione si è sciolta l' albumina e si fecero rimanere in sospensione tutte le parti membranose o cellulari. Il liquore, feltrato a traverso un sottile pannolino, venne precipitato per mezzo dell' alcole. L' albumina ottenuta in tal modo lavossi con alcole e poscia con acqua fredda, e quando sembrò spogliata d' ogni prodotto solubile in quei liquidi, venne bagnata con alcole e sottoposta ad un rapido essiccamento. Ridottala poi in polvere, se la mise in digestione nell' etere, e quando si è avuto indizio che questo liquore aveva terminata la sua azione, se la diseccò nel vuoto a 140 gradi per analizzarla.

L' albumina di farina si è ottenuta dal glutine. Quando si lava la pasta di farina di frumento per separarne il glutine, l' acqua che ne scola porta seco dell' amido e ritiene in soluzione un poco di zucchero o di destrina, ed una materia azotata coagulabile con l' ebollizione. Lasciando questo liquido in riposo, l' amido si separa. Facendolo poi bollire si ottengono fiocchi d' una materia grigia, i quali, raccolti tosto, sarebbero quasi invalutabili, ma la cui quantità aumenta molto con l' evaporazione. Sono una materia albuminosa di cui cercheremo più innanzi definire la natura. Per ottenerla pura, misesi in digestione con una soluzione di diastasi a 75 gradi; si lavò in seguito successivamente con alcole e con etere bollente; in fine la si diseccò nel vuoto a 140 gradi.

Dalle analisi fatte di quest' ultima sostanza, si desume che possede la composizione dell' albumina. Tuttavolta si domanda se esiste realmente dell' albumina nella farina? L' albumina che Dumas e Cahours hanno ricavato ed analizzato era certamente identica con l' albumina coagulata. Ma se si suppone che la fibrina dei cereali possa esistere in soluzione nell' acqua, od almeno in uno stato particolare di sospensione; è chiaro che l' ebollimento, l' evaporazione, i diversi trattamenti impiegati, avrebbero allontanate tutte le sostanze che nella fibrina sono associate all' albumina, ed avrebbero lasciato questa allo stato di purezza. Del resto, la quistione non è particolare alla farina, ma si può generalizzare e si applica egualmente a tutte le albumine vegetali, e si riassume nei termini seguenti: Ciò che si chiama albumina vegetale, deve essere considerato come un prodotto preesistente nei succhi delle piante, oppure come il risultamento della decomposizione

d' un prodotto più complesso, donde questa albumina deriverebbe?

L' albumina animale esiste sempre in liquidi alcalini e questa alcalinità non sembra estranea ai prodotti dell' albumina liquida. L' albumina vegetale si riscontra costantemente invece in liquidi neutri od acidi. Di qui viene l' importanza di studiare la maniera con cui l' albumina animale diluita con acqua e neutralizzata od anche resa acida, si comporterebbe tanto sotto l' influenza del calore quanto sotto quella di diversi agenti. Ma in questi studii Dumas e Cahours sono stati prevenuti da Andral e Gavarret, e quindi attendono i risultamenti delle indagini dai medesimi intraprese.

I valori medii delle analisi, istituite sull' albumina animale e vegetale, vengono esposti in sunto nel quadro seguente:

Valori medii delle analisi dell' albumina.

COMPONENTI	SIERO.				ALBUMINA	
	di castrato	di bue	di vitello	dell' uomo	del bianco d' uovo	della farina
Carbonio	53,54	53,40	53,49	53,32	53,37	53,74
Idrogeno	7,08	7,20	7,27	7,29	7,10	7,11
Azoto	15,82	15,70	15,72	15,70	15,77	15,65
Ossigeno	23,56	23,70	23,52	23,69	23,76	23,50
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00.

Si vede che la composizione dell' albumina sembra sempre la stessa; ma per farsene una giusta idea è mestieri conoscere la composizione della proteina, di cui si terrà discorso più innanzi.

Caseina. — Dumas e Cahours dinotano con questo nome il caglio del latte; cambiando in parte la denominazione di questa parola, hanno con ciò seguito l' esempio di alcuni chimici. La grandissima analogia che esiste fra l' albumina e la caseina spiega e giustifica un tale cambiamento.

La difficoltà che si prova a preparare la caseina pura sotto la sua forma solubile, ha condotto Dumas e Cahours ad occuparsi più particolarmente dell' analisi della caseina sotto la sua forma insolubile. Ammettono d' altra parte come dimostrato, per tutto l'insieme delle loro proprietà,

che questi corpi costituiscono due varietà prodotte dal dimorfismo della medesima sostanza.

Le prime analisi della caseina, eseguite da Gay-Lussac o Thénard, indicherebbero maggiore quantità di carbonio e minore di azoto di quelle che questa sostanza contiene; lo che deriva evidentemente dalla mescolanza con un poco di burro della caseina che hanno analizzato. In fatti si richieggono prolungate digestioni nell' etere per estrarlo interamente. D' allora in poi, si è riconosciuto, e sotto questo aspetto le analisi di Mulder sono incontrastabili, che la caseina non differisce dall' albumina per riguardo alla composizione elementare. Le sperienze di Dumas e Cahours confermano del tutto un tale risultamento.

La caseina si è preparata col mezzo del fiore di latte di vacca, di capra, di asina, di pecora, il quale si è coagulato alla temperatura vicina all' ebollizione o all' ebollizione stessa, per mezzo dell'acido acetico. Lavossi con l' acqua a più riprese e trattossi in seguito con alcole e con etere, poi si diseccò e si ridusse in polvere. Sottoposesi allora a nuove digestioni nell' etere solforico, poscia diseccossi a 140 gradi nel vuoto, nel quale stato si è considerata disposta per l' analisi.

Il latte della donna offre si poca disposizione a coagularsi, che indarno mettonsi in uso i metodi che riescono senza fatica col latte degli altri animali. Dumas e Cahours non hanno potuto estrarne il caglio che mescolandola con altrettanto alcole in volume, ed elevando il miscuglio alla temperatura dell' ebollizione. Ben presto si opera un' abbondante coagulazione, ed il liquido, gettato sul feltro, lascia la caseina impura in massa della consistenza della salda. Questa massa, lavata con l' alcole, poscia con acqua e diseccata deve essere ridotta in polvere. Si tratta questa polvere con etere, prolungando la digestione finchè si scioglie qualche resto di materie grasse. La caseina della donna, purificata e diseccata a 140 gradi nel vuoto, è stata sottoposta all' analisi.

Dumas ha sovente riscontrato nell' analisi del sangue dei malati prodotti, che è disposto a confondere con la caseina, e che quindi somministrebbero la *caseina del sangue*. Si ottengono trattandone i grumi con l' alcole debole e bollente, e lasciando raffreddare il miscuglio. L' alcole abbandona una materia analoga alla caseina, che si era disciolta con l' ebollimento. Certe qualità di sangue ne somministrano molta, altri invece pochissima quantità. È possibile ed anche probabile che la presenza di questo prodotto coincida con quella dei globuli bianchi nel sangue. Questo è un punto che sarà facile a studiarsi in maniera decisiva dal primo chimico che avrà a sua disposizione del sangue grandemente carico dei globuli bianchi, riconosciuti da Donnè in quello di certi individui. La caseina del sangue venne purificata con la massima diligenza per mezzo dell' alcole concentrato, dell' etere e dell' acqua; si diseccò al calore di 140 gradi nel vuoto per l' analisi istituita, ed i cristalli si accordarono nella forma con quelli della caseina. Rimane però a decidere se si abbia a vedervi uno stato isometrico dell' albumina o della caseina propriamente detta.

Se il sangue contiene della caseina ordinaria simile a quella del latte, dee trovarsi nel sangue delle nutrici in maggiore proporzione che nel sangue ordinario; almeno tutto porta a crederlo. Tuttavolta se si cerca la caseina nel siero del sangue di pecora nel tempo dell' allattamento, non se ne scopre menomamente coi mezzi mediante i quali si estrae la caseina dal latte. Al contrario si trova in questo sangue, come in quello di alcuni individui ammalati, ed anche in quello di alcune persone in salu-

te, un caglio che fornisce una materia analoga alla caseina. Bisogna concluderne che se il sangue contiene della caseina, questa vi si trova sotto la sua forma insolubile, facendo parte di qualcuna delle materie in sospensione nel sangue, ed in particolare dei globuli. Innanzi però di decidere che la caseina del sangue meriti questo nome e debba confondersi con la caseina del latte, si debbono mettere a confronto diligentemente i caratteri di questi corpi; il che non si potrà fare che cogliendo un'occasione favorevole per procurarsene la quantità necessaria a questo confronto.

In quanto alla caseina della farina, si osserva che quando si fa bollire il glutine greggio con l'alcole debole, si discioglie una porzione del prodotto, e col raffreddamento l'alcole abbandona una sostanza in fiocchi, che Dumas e Cahours hanno considerata come analoga alla caseina, lo che venne notato dal Dumas nelle sue lezioni fino dall'anno 1839. La analisi venne eseguita con un prodotto, che era stato lavato con acqua, con alcole e con etere, e diseccato nel vuoto a 150 gradi. Dall' analisi si è riscontrato che una tale sostanza è molto analoga a quella che si è ottenuta dal coagulo del sangue, per lo che anche in questo caso si domanda se sia questa la vera caseina, oppure una modificazione dell' albumina, che avrebbe alcune proprietà della caseina?

Le analisi fatte della caseina danno per risultamenti medii i valori esposti nel seguente quadro:

Valori medii delle analisi della caseina.

Componenti	CASEINA						
	di latte di vacca	di latte di capra	di latte d' asina	di latte di pecora	di latte di donna	del sangue	della farina
Carbonio	53,50	53,60	53,66	53,52	53,47	53,75	53,46
Idrogeno	7,05	7,11	7,14	7,07	7,13	7,09	7,13
Azoto	15,77	15,78	16,00	15,83	15,85	15,87	16,04
Ossigeno	23,68	23,51	23,20	23,61	23,57	23,29	23,37
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Si vede a colpo d'occhio quanto la composizione della caseina si mostri costante nelle varie specie di latte, senza parlare della caseina del sangue e di quella vegetale, sulle quali ritorneremo in appresso.

Glutina. — Fra i principii immediati che si possono estrarre dal glutine greggio, ve ne ha uno che si scioglie nell'alcole bollente; che non si precipita col raffreddamento; che si separa da quel liquido mediante l'evaporazione, e che fa rapprendere in massa il liquore concentrato quando si abbandona al raffreddamento. Questo è la *glutina* propriamente detta.

Siccome questa sostanza è sempre accompagnata da una grande quantità di materie grasse, bisogna diseccarla, polverizzarla e lavarla in seguito con l'etere, che le toglie una grande quantità di queste materie mezze rapprese, cui è mescolata. Si lava in seguito con alcole e con acqua. Infine si dissecca la sostanza a 140 gradi nel vuoto, avanti di sottoporla all'analisi, la quale ha somministrato i risultamenti medii seguenti:

Carbonio	53,27
Idrogeno	7,17
Azoto	15,94
Ossigeno	23,62
	100,00.

La glutina è adunque isomerica con l'albumina e la caseina: è una sostanza, di cui rimane a fare la storia, e che offre tanto più interesse da che possede, come l'albumina e la caseina, la proprietà di colorarsi in azzurro violaceo sotto l'influenza dell'acido idroclorico concentrato che la discioglie.

Pei suoi caratteri speciali quindi, per la sua presenza nel frumento, per l'uffizio che esercita nel glutine e nella panificazione, per la sua identità con l'albumina e la caseina, la *glutina* è una delle materie organiche degne del maggior interesse. Sfortunatamente il glutine del frumento non ne fornisce in molta quantità. Si troveranno forse altri cereali le cui farine somministreranno un glutine più puro e più abbondante, dove la fibrina e la caseina si trovino in minori proporzioni. Se questa idea si realizzasse, lo studio della glutina sarebbe talmente facilitato, che Dumas e Cahours rimisero di occuparsene al tempo in cui avranno terminato l'esame comparativo delle diverse farine.

Proteina. — In tutte le analisi precedenti, la materia albuminosa è stata impiegata quale viene somministrata dalla natura. Esiste però un metodo, già posto in pratica da Mulder, col mezzo del quale si può procurarsi una materia organica esente dallo zolfo, e tuttavolta dotata sempre delle proprietà generali delle sostanze albuminose, e questa è la proteina di Mulder.

Il metodo consiste nello sciogliere la materia albuminosa naturale nella potassa; si forma del solfuro di potassa ed una soluzione di materia animale nell'alcali; talchè aggiongendo poscia un acido, si ottiene un precipitato formato dalla materia animale, ed uno sviluppo assai sensibile d'idrogeno solforato.

In vero se il solfuro di potassio si è prodotto dall'azione d'una certa quantità di zolfo in natura, ha dovuto formarsi una quantità proporzionale d'iposolfito; e l'aggiunta d'un acido ha dovuto riprodurre una certa quantità di zolfo libero, che è venuto ad aggiungersi alla materia animale, donde risulterebbe che nelle seguenti analisi, il carbonio, l'idrogeno e l'azoto sarebbero ancora in troppo piccola proporzione: tuttavolta Dumas e Cahours si sono assicurati che la formula che essi

propongono, non può soffrire veruna modificazione.

Hanno esaminato dapprima la proteina estratta dalla caseina. Il coagulo ottenuto col mezzo dell' aceto e del fiore di latte, essendo lavato con acqua distillata, somministra quando si discioglie con la potassa debole, un prodotto limpido che si separa dal burro mediante il filtro. Aggiungendo acido acetico a questo liquido, si sviluppa una quantità notabile d' acido idrosolforico, e si forma un abbondante precipitato a fiocchi, il quale, lavato con acqua e con alcole, e poscia con etere e diseccato a 140° nel vuoto, somministra all'analisi i risultamenti medii che seguono:

Carbonio	54,36
Idrogeno	7,10
Azoto	15,94
Ossigeno	22,60
	100,00.

I due sperimentatori, attaccando grande importanza a queste analisi, dicono aver prese tutte le precauzioni imaginabili per assicurarne la perfetta esattezza.

La proteina estratta dall' albumina presentò la medesima composizione di quella del caglio. Si è preso del siero di sangue di bue, e si è precipitata l' albumina col mezzo dell'alcole. Il prodotto essendosi abbondantemente lavato con alcole, poscia con acqua, venne sciolto di nuovo in una soluzione acquosa di potassa; in capo ad alcune ore, essendo il liquido stato neutralizzato dall' acido acetico, si è ottenuto un precipitato assai abbondante ed uno sviluppo notabile di acido idrosolforico. Il precipitato, lavato con acqua, con alcole, con etere, e diseccato a 140 gradi nel vuoto, diede all' analisi i risultamenti che seguono:

Carbonio	54,38
Idrogeno	7,[illegible]4
Azoto	15,92
Ossigeno	22,56
	100,00.

Ma la formula, che meglio presenta la composizione di quella materia, è la seguente:

C^{48}	54,44
H^{37}	6,99
Az^{12}	15,88
O^{15}	22,69
	100,00.

Vitellina. — La vitellina costituisce la materia albuminosa del rosso o tuorlo *(vitellus)* dell' uovo; si ottiene facilmente trattando il tuorlo, cotto e ridotto in polvere grossolana, con etere per levargli la materia grassa. Rimane una sostanza albuminosa, scolorita, coagulata, e per conseguenza insolubile. La vitellina somministra con l' acido idroclorico le stesse reazioni dell' albumina o della caseina; ma ne differisce però nella composizione, come è stato riconosciuto da Jones. Ecco i risultamenti medii ottenuti da Dumas e Cahours:

Carbonio	51,60
Idrogeno	7,22
Azoto	15,02
Ossigeno	26,16
	100,00.

Da cui si deduce la formula assai semplice:

$C^{48}\ H^{37}\ Az^{15} + 3HO$, la quale darebbe in fatti:

C^{48}	51,8
H^{40}	7,1
Az^{12}	15,1
O^{18}	26,0
	100,0.

Legumina. — Braconnot ha distinto col nome di legumina una materia azotata da lui scoperta nei piselli e nei fagiuoli, e fece osservare l' analogia che ha con la caseina. Ultimamente Liebig fece eseguire nel suo laboratorio un gran numero di analisi di legumina, per le quali, le è assegnata una composizione identica con la caseina. Ecco i numeri:

Carbonio	54,14
Idrogeno	7,16
Azoto	15,67
Ossigeno	23,03
	100,00.

In tal modo si trova giustificata la presunzione di Braconnot, e tutto sembrerebbe d' accordo per far confondere la caseina e la legumina in una sola specie. Tuttavolta i risultamenti che seguono sembrano dimostrare che ciò non sia.

La legumina dei piselli, dei fagiuoli, delle lenti, si estrae più o meno facilmente col metodo indicato da Braconnot. La materia infranta è posta in digestione nell' acqua tiepida per due o tre ore. Si pesta il prodotto in un mortaio, in maniera da formarne una polpa, alla quale si aggiunge circa altrettanta acqua fredda in peso. In capo ad un'ora di macerazione, si pone il tutto sopra una tela e si spreme. Il liquido, abbandonato al riposo, lascia deporre una certa quantità di fecula. Si passa pel filtro per ottenerla ben chiara, e vi si versa sopra poco a poco dell' acido acetico allungato con circa otto a dieci volte il suo peso d' acqua. Al momento stesso in cui si aggiunge l' acido, si forma un precipitato a fiocchi, assai bianco, facile ad essere raccolto sopra un filtro, ma la cui lavatura con l' acqua si opera con molta lentezza e non senza qualche difficoltà. Non bisogna aggiungere troppo acido acetico, perchè il precipitato non tarderebbe a scomparire più o meno completamente, la legumina essendo molto solubile in un eccesso di questo acido.

La legumina trattata con acqua è in seguito lavata con alcole. Dopo queste operazioni, la si disecca e si polverizza, per metterla in digestione con l' etere, il quale la sbarazza da ogni materia grassa. Si disecca poscia di nuovo nel vuoto al calore di 140 gradi. È la materia così preparata che Dumas e Cahours hanno sottoposto all' analisi.

La legumina di piselli è la più facile ad essere preparata, pel che ritengono la loro analisi più sicura di quella della legumina di fagiuoli, che offre grandi difficoltà d' estrazione e di purificazione.

La legumina delle lenti si ottiene quasi così facilmente come quella di piselli.

La legumina di fagiuoli è assai difficile ad ottenersi pura, perchè contengono una sostanza gommosa, la quale, indipendentemente dalla fecula, imbarazza di molto questa preparazione, e rende la filtrazione e la lavatura di una grande lentezza. Dumas e Cahours quindi contano meno sulla composizione di questo prodotto di quello che siasi sulle altre varietà di legumina, a causa della difficoltà di sbarazzarla esattamente da quella sostanza gommosa, senza prolungare le digestioni nell' acqua, fino al punto di rendere la legumina impura, in causa delle reazioni che una decomposizione spontanea le fa provare. Dal quadro dei risultamenti medii di essa che pre-

sentiamo, unitamente a quelli delle altre specie di legumina, si vedrà che vi si trova ordinariamente un poco meno d'azoto, il che sembra dipendere dalla difficoltà d'eliminare tutta la materia gommosa

Valori medii delle analisi della legumina.

COMPONENTI	LEGUMINA		
	di piselli	di lenti	di fagiuoli
Carbonio	50,53	50,46	50,69
Idrogeno	6,91	6,65	6,81
Azoto	18,15	18,19	17,58
Ossigeno	24,41	24,70	24,92
	100,00	100,00	100,00

Malgrado la differenza che si osserva per la legumina di fagiuoli, Dumas e Cahours ritengono senza alcun dubbio che queste tre materie sieno identiche.

Proust, e dopo lui Boullay, Vògel e diversi chimici, hanno rivolta la loro attenzione sopra una materia che in abbondanza esiste nelle mandorle dolci e nelle amare. Proust e Vogel l'avevano considerata come identica alla caseina del latte degli animali. In questi ultimi tempi Liebig fece eseguire nel suo laboratorio una serie d'analisi di questo prodotto, dalle quali trae la conseguenza che la materia di cui si tratta è identica con la caseina del latte degli animali. Questa conclusione è interamente in discrepanza coi risultamenti di Dumas e Cahours.

Se si studiano le mandorle dolci, amare, quelle d'albicocco e quelle della pruna, si trova in tutte queste sostanze un prodotto solubile nell'acqua fredda, e suscettibile di precipitazione con l'acido acetico debole.

È facilissimo ottenerlo, giacchè basta di mettere le mandorle schiacciate in macerazione nell'acqua fredda durante una o due ore, e feltrare il liquore. La soluzione che scola rapidamente, contiene grande quantità di materia precipitabile col mezzo dell'acido acetico. Il precipitato che somministra questo acido offre un aspetto di madreperla irradiante ed è assai bianco. La sua apparenza dipende evidentemente dalla concentrazione delle soluzioni, giacchè se si allunga con acqua

il liquido non produce più un simile precipitato, ma somministra soltanto un deposito a fiocchi. Il prodotto ottenuto con l'acido acetico venne lavato con acqua e con alcole; ed essendo diseccato e polverizzato, si lavò di nuovo con etere; poscia diseccato ancora a 140 gradi nel vuoto, venne sottoposto all'analisi. Dumas e Cahours istituirono le loro sperienze su tre masse differenti di materia, e dalle diverse analisi fatte sulle medesime, i cui risultamenti riporteremo più innanzi, ricavasi chiaramente che la materia onde parliamo, identica del resto per le sue proprietà con la legumina, ha pure la medesima composizione. In fatti, se si mostra, come si vedrà, un poco più ricca d'azoto, può ritenersi, secondo que' chimici, che ciò dipenda unicamente dalla difficoltà che si prova a separare la legumina dei piselli, e molto più quella dei fagiuoli, da ogni indizio di materia gommosa, avanti che la legumina non abbia in sè stessa provato un incominciamento di decomposizione spontanea.

Quindi Dumas e Cahours non esitano a confondere la materia delle mandorle dolci con la legumina, considerando però l'analisi del prodotto delle mandorle come più proprio a rappresentare la composizione esatta della legumina, di quella dei prodotti estratti dalle sementi dei legumi stessi.

La legumina delle mandorle di prune venne estratta con lo stesso metodo della legumina delle mandorle dolci, e si purificò ed essiccò con le stesse precauzioni. Lo stesso si è fatto per la legumina delle mandorle di albicocca.

La legumina delle nocciuole si ottiene trattando le mandorle pestate di questo frutto, con acqua fredda, nella quale si lasciano digerire per due o tre ore. Il liquore feltrato si precipita in seguito con l'acido acetico assai allungato con acqua. Il coagulo che si forma, lavasi con acqua e con alcole, poi si disecca, polverizzasi e lavasi altresì con l'etere. La materia, in tal modo purificata, disseccasi nel vuoto a 140 gradi, e poscia sottoposta all'analisi.

I semi di senape bianco ridotti in polvere e macerati per una o due ore nell'acqua fredda, forniscono pure una soluzione che si comporta affatto come le precedenti. Precipitata con l'acido acetico, fornisce una vera legumina, che purificata e diseccata prima come all'ordinario, fu poi sottoposta all'analisi.

Valori medii delle analisi della legumina.

COMPONENTI	LEGUMINA						
	d' amandorle dolci	d' amandorle dolci	d' amandorle dolci	d' amandorle di prune	d' amandorle d' albicocca	di semi di senape bianco	di nocciuole
Carbonio	50,94	50,93	50,80	50,93	50,72	50,83	50,73
Idrogeno	6,72	6,70	6,71	6,73	6,65	6,72	6,95
Azoto	18,93	18,77	18,80	18,64	18,78	18,58	18,76
Ossigeno	23,41	23,60	23,69	23,70	23,85	23,87	23,56
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

È fuor di dubbio che tutte queste sostanze sono identiche.

Proprietà della legumina. — Esiste adunque incontrastabilmente una materia azotata speciale, assai diffusa nei vegetali, poichè fa parte di tutti i semi delle piante leguminose studiatesi, si trova nell' amandorla di tutte le piante rosacee che Dumas e Cahours hanno potuto procurarsi, e poichè in fine il seme di una delle piante crocifere ne ha presentato pure in grande quantità. Questa materia azotata ha sicuramente una parte considerabile nella nutrizione di alcuni animali ed in quella dell' uomo stesso. Faceva adunque mestieri studiarla con diligenza, tanto per caratterizzarla, quanto per riconoscere in che si allontani o si avvicini dalle altre sostanze azotate neutre dell' economia vegetale.

La legumina, precipitata con l' acido acetico debole da una delle sue soluzioni concentrate, si presenta sempre con l' aspetto di madreperla ed irradiante; in una soluzione allungata si deposita in fiocchi; è insolubile nell' alcole freddo e nell' etere; l' acqua bollente pure non la scioglie, come neppure l' alcole debole e bollente.

L' acqua fredda in vece ne scioglie grandi quantità. Quando si riscalda il liquido vicino all' ebollizione, si coagula e lascia precipitare dei fiocchi coerenti, che rassomigliano molto all'albumina coagulata. Ne risulta quindi che se si opera sopra una soluzione acquosa che contenga della legumina e dell' albumina, e si effettui la coagulazione del miscuglio a caldo, il prodotto ottenuto conterrà albumina e legumina, e fornirà pertanto all' analisi

risultamenti intermedii fra quelli che rappresentano la composizione di queste sostanze.

L' acido acetico concentrato, posto a contatto col deposito dell' aspetto della madreperla, n'è assorbito e determina questo a gonfiarsi, prendendo una semi-trasparenza: il prodotto cha ne risulta si discioglia compiutamente nell' acqua bollente. Con l' evaporazione si ottiene una sostanza di aspetto gommoso, suscettibile di sciogliersi di nuovo nell' acqua, a che possede la composizione della legumina, come si vede nelle seguenti proporzioni:

Carbonio	50,67
Idrogeno	6,74
Azoto	18,75
Ossigeno	23,84
	100,00.

Quando si aggiunge dell' acido acetico debole ad una soluzione di legumina, si precipita immediatamente. Un eccesso di acido scioglie di nuovo un precipitato formatosi, ed il liquido si chiarifica tutto ad un tratto, senza che la legumina abbia preso l' aspetto gelatinoso onda si è parlato, Saturando l' acido in eccesso con l' ammoniaca, si fa ricomparira la legumina, la quale si precipita di nuovo. Un eccesso di ammoniaca la scioglie ancora alla sua volta.

Fra gli acidi ve ne ha uno di cui dobbiamo più particolarmente studiare l' azione ed è quello idroclorico. Quando è debole precipita la legumina come l' acido acetico; quand' è concentrato, la discioglie, e la soluzione non tarda a prendere quella tinta azzurro-violacea, cha caratterizza le sostanze analoghe all' albumina. Con la legumina la tinta riesce pure assai ricca e pura.

L'acido solforico debole precipita egualmente la legumina, come pure quando è concentrato. Se si macina la legumina secca con l' acido solforico concentrato, si discioglie lentamente, si colora in bruno, senza produrre zucchero di gelatina; almeno essi non ne hanno riconosciuto la presenza.

L' acido azotico debole precipita la legumina, come i precedenti; concentrato, scioglie la legumina secca con isviluppo di gas nitroso. L' acido fosforico, a tre atomi d'acqua, precipita pure la legumina: carattere importante che non permette di confonderla con l' albumina. La potassa, la soda e l' ammoniaca sciolgono la legumina a freddo. A caldo i due primi alcali la decompongono con isviluppo d'ammoniaca. La barite e la calce, in unione all' acqua, la decompongono pure con l' aiuto del calore dell' ebollizione. Si formano sali solubili di queste due basi, e si sviluppa dell' ammoniaca. Vi ha dunque produzione d'un acido che sarà studiato più tardi.

Fra le sostanze cha importava di fare agire sulla legumina, il presame meritava un esame speciale a motivo della sua azione ben conosciuta sulla caseina.

Cento centimetri cubici d' una soluzione concentrata di legumina, posti a contatto con dieci a dodici gocce del presame liquido, che si vende a Parigi per le fabbriche di formaggio, hanno dato in capo a ventiquattro ore una coagulazione completa della legumina che si precipitò al fondo del vaso sotto l' aspetto d' una massa gommosa. Durante le prime ore del contatto i liquidi rimasero limpidi; lo che toglie ogni idea d' una influenza qualunque da parte dell' acido libero del presame.

La precipitazione in virtù del presame era del resto perfetta, giacchè l' acido acetico, aggiunto con precauzione al residuo, non vi produceva la menoma apparenza d' intorbidamento. In fine la materia coagulata dal presame consisteva in legu-

mina, come lo dimostrano le analisi dalle quali si sono ottenuti i risultamenti che seguono:

Carbonio	50,41
Idrogeno	6,92
Azoto	19,00
Ossigeno	23,67
	100,00.

Le sperienze vennero fatte con la legumina di mandorle dolci, che è sembrata la più opportuna per la facilità di ottenerla allo stato di purezza. Conducono a considerare la legumina come un corpo distinto che si caratterizza tanto per la sua composizione che per le sue proprietà.

In fatti la legumina si coagula con l'ebollizione come l'albumina; ma l'acido fosforico a tre atomi d'acqua la precipita dalle sue soluzioni. La legumina è coagulata dal presame, come la caseina; ma ne differisce per la maniera con cui si coagula mediante il solo calore. La legumina è coagulata dall'acido acetico debole a freddo; si torna a sciogliere sotto l'influenza dell'acido acetico concentrato. Basta confrontare la caseina con la legumina sotto questo riguardo, per vedere che, malgrado qualche analogia, quest'azione dell'acido acetico offre grandi differenze. La caseina è molto meno facile a precipitare, se non si fa intervenire il calore; è molto meno facile a sciogliersi di nuovo nell'acido acetico concentrato; in fine non sembra solubile nell'acido acetico diluito che pure quando è in eccesso sufficiente scioglie immediatamente la legumina.

Così, ammettendo pure che la legumina contenga dell'albumina o della caseina, Dumas e Cahours la riguardano come un composto distinto, nel quale questi corpi sono uniti ad altre combinazioni.

Sarebbe facile presentare diverse formule, che dimostrerebbero le relazioni presuntive fra la caseina e la legumina; ma ciò sarebbe un giuoco di spirito puerile, fintanto che l'esperienza non serva loro di guida e di perfezione.

La formula che meglio rappresenta, secondo i chimici anzidetti la composizione della legumina è la seguente:

C^{48}	50,9
H^{37}	6,5
Az^{15}	18,5
O^{17}	24,1
	100,0.

È certo, a loro credere, che questa formula non è definitiva; non avendo altro interesse che di mostrare in qual senso la composizione della legumina differisca da quelle della caseina e dell'albumina.

Una particolarità della legumina degna d'essere notata è che i semi, i quali devono essenzialmente il loro potere nutritivo alla legumina, diventano alimento di miglior uso quando sono cotti che quando sono crudi; è adunque la legumina coagulata che principalmente interviene nella digestione, e non la legumina solubile.

Caratteri della fibrina. — La fibrina, estratta dal sangue degli animali erbivori ha sempre offerto la stessa composizione elementare; quella dell'uomo e quella del cane si sono mostrate qualche volta un poco più ricche d'azoto. Non si è trovato differenza fra la fibrina del vitello e quella del bue. La materia estratta dal glutine di frumento, indicata da Dumas sotto il nome di fibrina, possede una composizione che la ravvicina alla fibrina degli animali erbivori.

Tutte queste fibrine, assai poco differenti fra loro, non possono in verun modo confondersi con l'albumina o con la

caseina per riguardo alla composizione elementare. Contengono sempre un poco meno di carbonio e molto più azoto. Si avrebbe un' idea assai giusta della composizione elementare della fibrina, considerandola come una combinazione di caseina o d' albumina e d' ammoniaca. L' esperienza seguente sembrerebbe anche confermare a prima vista una tale opinione.

Quando si fa bollire per un lungo tempo dell' acqua con la fibrina previamente ben lavata, distilla un liquido indubbiamente carico d' ammoniaca. La materia insolubile che rimane offre allora la composizione qui appresso che è quella dell' albumina. La fibrina umana, trattata in tal modo con l' acqua bollente, ha somministrato all' analisi le proporzioni seguenti:

Carbonio	53,49
Idrogeno	7,09
Azoto	15,88
Ossigeno	23,54
	100,00.

Per verificare completamente questa conghiettura, Dumas e Chaours, sciolsero la fibrina di bue a freddo in una soluzione acquosa di potassa che conteneva cinque gramme di questa sostanza per ogni chilogramma di acqua. Essendosi precipitato il liquido mediante l' acido acetico, si ottenne una sostanza che ha quasi esattamente offerto la composizione della fibrina impiegata, cioè:

Carbonio	53,11
Idrogeno	7,06
Azoto	16,78
Ossigeno	23,05
	100,00.

Ne segue adunque che la fibrina possede la proprietà di sciogliersi nella potassa senza perdere il suo eccesso di azoto, ciò che non accaderebbe probabilmente se questo azoto si trovasse realmente allo stato d' ammoniaca.

Bouchardat ha riconosciuto che la fibrina e la cotenna in quest' azione prolungata dell' acqua bollente, cedono a questo liquido una sostanza che somiglia alla gelatina, almeno quando venne estratta dalla cotenna, e che si ritragge con l' evaporazione dalla soluzione acquosa. La separazione della fibrina in due prodotti, l' uno identico con l' albumina coagulata, e l' altro con la gelatina, spiegherebbe molto naturalmente come la fibrina contenga maggior azoto e minor carbonio dell' albumina, poichè la gelatina stessa è in questo caso. Considerando però l' insieme delle loro analisi sulla fibrina, Dumas e Cahours non tardarono a riconoscere che la proporzione di gelatina che bisognava supporvi per ispiegare il contenuto in azoto, superava ogni probabilità. Hanno cercato di estrarre questa gelatina, e non sono giammai giunti a guarentirsi dallo sviluppo d' ammoniaca che accompagna sempre l' ebollizione della fibrina. D' altra parte la materia sciolta dall' acqua non ha loro offerto quella proprietà di rapprendersi che costituisce fino ad ora il carattere più essenziale della gelatina.

Questa sostanza precipita, è vero, per mezzo del tannino come la gelatina; ma precipita pure mediante l' acido nitrico, come le sostanze albuminose. In fine la sua composizione elementare non somiglia a quella della gelatina, come appare dai numeri seguenti ottenuti con diverse analisi, le quali furono fatte con prodotti lavati con l' alcole, ed in seguito diseccati nel vuoto a 140 gradi.

Carbonio	47,91
Idrogeno	6,87
Azoto	14,96
Ossigeno	30,26
	100,00.

Questa sostanza che viene sciolta dall' acqua, non offre adunque nè la composizione della fibrina, nè quella dell' albumina o della caseina, nè quella della gelatina. Non può confondersi con la fibrina, nè con l' albumina. In quanto alla caseina, con cui ha comune la solubilità, non offre in veruna maniera alcuno dei suoi caratteri. La gelatina ne differisce completamente nella composizione, contenendo essa:

Carbonio	50,99
Idrogeno	7,07
Azoto	18,72
Ossigeno	23,22
	100,00.

D'altra parte la gelatina si rapprende col raffreddamento delle sue soluzioni concentrate; mentre nella sostanza onde si tratta ciò non succede. La gelatina precipita, è vero, col mezzo del tannino, e la sostanza che esaminiamo precipita pure; ma mentre la gelatina non precipita mediante l'acido nitrico, la materia onde parliamo dà con esso un precipitato rappreso ed abbondante, quando la soluzione è concentrata. Nelle soluzioni allungate l'acido nitrico non dà veruna precipitazione.

Il sublimato corrosivo precipita egualmente la materia in discorso. L'alcole non intorbida le sue soluzioni, se queste non sono concentrate. È mestieri pertanto conchiudere da tutti questi fatti che a misura che l' acqua bollente agisce sulla gelatina, si forma dell' ammoniaca in virtù d' una vera decomposizione dell' acqua, il cui ossigeno, fissandosi sopra una parte della sostanza animale, la converte in quel prodotto solubile di cui si è parlato. Si sarebbe quasi tentati a crederlo, vedendo che la composizione di quella materia è rappresentata da

C^{48}	48,8
H^{42}	7,0
Az^{12}	14,2
O^{22}	30,0
	100,00

nelle quali proporzioni si nota un poco troppo d' idrogeno e di carbonio e non abbastanza azoto; oppure da

C^{48}	48,4
H^{40}	6,7
Az^{13}	15,3
O^{22}	29,6
	100,0

avendovi in tal caso un poco troppo di azoto. Ben s' intende che per una materia, la quale costituisce probabilmente un vero miscuglio, sarebbe inutile ricercare formule più precise. Quelle bastano per fissare i limiti fra cui possono variare le formule dei principii immediati che fanno parte del miscuglio. Del resto questa materia possede il carattere generale delle sostanze albuminose; giacchè si discioglie nell' acido idroclorico, e gli comunica ben presto una tinta azzurro-violacea. I numeri dati superiormente sembrano indicare che la fibrina avrebbe fissato dell' idrogeno e dell' ossigeno nelle proporzioni necessarie per formare l' acqua.

Dopo la esposizione delle sperienze e dell' indagini sorriferite, Dumas e Cahours ne traggono le conclusioni seguenti:

I. Le sperienze di cui si è reso conto, stabiliscono, a quanto sembra, con certezza, che l' albumina possede la stessa composizione in tutti gli animali, ed a maggior ragione in tutti i liquidi d' un medesimo animale.

L' albumina vegetale non differisce da quella animale, per riguardo alla composizione elementare; soltanto non è accompagnata da soda libera, come lo è ordinariamente l' albumina animale.

II. La caseina presa nei mammiferi erbivori si è mostrata sempre dotata d' una composizione simile e di proprietà presso a poco identiche. Nella donna, che per le sue abitudini di vita si riavvicina ai mammiferi carnivori, il latte fornisce una caseina che, offrendo una composizione del tutto simile a quella della caseina degli erbivori, possede proprietà tali, che si troverà forse un giorno necessario di stabilire una distinzione fra questi corpi.

Nel sangue di bue esiste una materia che sembra confondersi con la caseina, tanto per la sua composizione che per le sue proprietà.

La farina dei cereali contiene pure una sostanza, che si è disposti a mettere accanto alla caseina, e che ne offre almeno la composizione elementare e le proprietà le più essenziali.

Del resto la caseina del latte degli erbivori, quella del latte delle donne, la caseina del sangue e quella della farina, posseggono esattamente la stessa composizione dell'albumina: sono certamente due sostanze isomeriche.

III. Non è così della sostanza notevole e veramente distinta che fa parte dell' emulsione delle amandorle, e che è stata notata da Proust, Vogel, Liebig, e da altri chimici come identica alla caseina animale. Questa materia contiene, senza alcun dubbio, più azoto e meno carbonio della caseina animale, e della vera caseina vegetale, cioè quella dei cereali.

Si trova, con una simile composizione e con le stesse proprietà, nell' amandorla ordinaria, in quelle della pruna, dell' albicocca e della nocciuola; nel seme di senape bianco, nei fagiuoli, nei piselli, nella fava e nelle lenti.

Questa sostanza molto notabile si riavvicina alla gelatina per la sua composizione, ma ne differisce sotto ogni riguardo per le proprietà. Merita un' attenzione particolare per la sua abbondanza nelle materie alimentari, che si sono citate, e per la parte incontrastabile che vi prende, e di cui è facile formarsi un' idea rammentando che questa sostanza, disciolta nell' acido idroclorico, gli comunica esattamente le stesse proprietà dell' albumina, a talchè si può credere che, sotto l' influenza del succo gastrico, questa materia fornisca i medesimi prodotti solubili dell' albumina stessa.

Tutto adunque porta a credere che questa materia consista in un miscuglio o in una combinazione d' albumina o caseina con un altro prodotto. Ma siccome questo miscuglio si fa con proporzioni che sembrano costanti, non può esservi alcun dubbio a conservargli il nome di legumina, che venne proposto da Braconnot per distinguere la materia estratta dai fagiuoli e dai piselli.

La legumina costituisce dunque, pel fisiologo, una sostanza analoga tanto all' albumina che alla caseina, ma mescolata, o meglio combinata, con un altro corpo più ricco d' azoto, che ne modifica le proprietà più importanti.

Il potere nutritivo dei legumi senza dubbio dee in gran parte essere determinato dalla proporzione di legumina che contengono; ma sarebbe però immaturo di considerare che questa sostanza abbia un offizio positivamente simile

a quella dell' albumina e della caseina. Una porzione degli elementi della legumina si trovano in uno stato particolare e distinto, che li rende probabilmente meno propri a servire di alimenti di quelli che sono riuniti in maniera da produrre l' esatta composizione dell' albumina e della caseina.

IV. Risulta chiaramente, dall' insieme delle proprietà della fibrina, che questa sostanza contiene grande quantità di un prodotto identico all' albumina ed alla caseina, che cede questo prodotto all' azione dell' acido idroclorico debole, che per conseguenza si comporta, in riguardo al succo gastrico, come la caseina o l' albumina, e che contiene inoltre un prodotto rappresentato dalla caseina o dall' albumina ossidata.

Per tal modo come alimento la fibrina rappresenta quasi altrettanto peso d' albumina o di caseina; come prodotto della vita animale, viene a collocarsi tra l' albumina, donde deriva, e la gelatina che si forma negli animali a spese degli alimenti azotati.

V. Indipendentemente da questi quattro prodotti principali, l' albumina, la caseina, la legumina e la fibrina, ve ne hanno due altri che vi si ravvicinano pel loro modo d' agire coll' acido idroclorico, al punto di confondersi coi primi in una medesima famiglia, quantunque le loro proprietà sieno, a prima vista, del tutto distinte: questi sono la glutina e la vitellina.

VI. Le materie albuminose essenziali, vale a dire l' albumina, la caseina, la fibrina e la legumina, costituiscono l' elemento azotato predominante del nutrimento dell' uomo e degli animali. Sono forse le sole che hanno nello stesso tempo le proprietà di abbruciare nel sangue per convertirsi in urea, e di fissarsi nei nostri tessuti in virtù dei metodi di assimilazione, dopo aver subito le modificazioni convenienti nelle loro proprietà. Almeno è certo che sin qui sembra dubbioso che la gelatina partecipi di questa duplice proprietà.

Risulta da ciò che se in un alimento qualunque, sprovveduto di gelatina, si giunga a definire la dose esatta d' albumina, di caseina, di fibrina, ed anche di legumina, si avrà riconosciuto, e precisato il potere di quest' alimento, come capace di soddisfare ai bisogni dell' assimilazione. Si è mangiando e digerendo tali materie, che formansi i nostri muscoli ed i nostri tessuti, e che si preservano dalle alterazioni che subirebbero per l' azione di un sangue troppo scarso di albumina o di fibrina.

È talmente evidente la cosa essere in tal modo che non si potrebbe addurre un solo alimento adottato dall' uomo o dagli animali superiori, ove non figurasse, come materia azotata abbondante, una delle quattro sostanze soprannotate, vale a dire la caseina, l' albumina, la fibrina o la legumina. Donde segue evidentemente che una quantità d' azoto eguale a quella che contengono i nostri alimenti, somministra il loro equivalente per riguardo all' assimilazione, la materia azotata essendo quella essenzialmente assimilabile, quella che costituisce l' orditura dell' organizzazione tutta intera.

Ecco perchè abbiamo voluto precisare le idee sulla composizione delle materie, avanti di occuparci più particolarmente della discussione sulla parte che prendono nell' assimilazione.

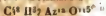
Sapendo per esperienza che un uomo, per esempio, dee mangiare, nello stato adulto, circa 100 a 120 gramme di materia albuminosa secca, che rappresentano 16 a 20 gramme d' azoto, si può comporre una tavola degli equivalenti nutritivi risguardati sotto l' aspetto dell' assi-

milazione; e si è con questa tavola che Dumas e Cahours propongonsi terminare il loro lavoro, secondo il metodo già seguito da Boussingault nelle sue Memorie sugli equivalenti notritivi dei foraggi e degli alimenti degli animali erbivori, facendo vedere con numerosi esempi, che nel nutrimento dell' uomo considerato alla razione della sussistenza, vi entrano, a termine medio, 400 a 500 gramme di materia azotata fresca, che rappresentano 100 a 125 gramme della stessa materia secca, che contiene per conseguenza da 16 a 21 gramme d' azoto.

Siccome quest' azoto si trova quasi per intero nelle urine sotto forma d' urea, si domanda che sia l' urea ed in che differisca dalla materia azotata neutra donde deriva. Le belle osservazioni di Wohler c' insegnano che l' urea può essere prodotta da una modificazione del cianato d' ammoniaca formato da un ossido di cianogeno e da un ossido d' ammonio. Per tal modo vengono emessi dall' animale quattro ossidi: l' acido carbonico, l' acqua, l' acido cianico e l' ossido d' ammonio. Questi due ultimi, combinati e modificati, producono l' urea.

È adunque per una vera combustione che la materia azotata si converte in urea. Quando l' albumina o la caseina si trasformano in urea, passano senza dubbio per diversi stati intermedii, i quali venendo qui trascurati, danno definitivamente:

$$C^{48}H^{37}Az^{12}O^{15} + O^{100} = \begin{cases} C^{6}H^{12}Az^{12}O^{6} & \text{urea} \\ C^{42}\quad O^{84} & \text{acido carbonico} \\ H^{25}\quad O^{25} & \text{acqua} \end{cases}$$

$$C^{48}H^{37}Az^{12}O^{115}$$

Questa formula non ha altro scopo se non se di permettere di calcolare la quantità di calorico sviluppatosi durante questa trasformazione. Ci mostra in fatti che la materia azotata, convertita ogni giorno in urea dall' uomo, somministra circa 50 gramme di carbonio e 6 d' idrogeno, come combustibile alla sua respirazione. Ma queste materie non possono sviluppare che 575000 unità di calorico; in fatti:

$$\begin{array}{rcl} 50 \text{ gramme di carbonio} \times 7300 &=& 365000 \\ 6 \text{ gramme d' idrogeno} \times 35000 &=& 210000 \\ \hline && 575000. \end{array}$$

Ora, secondo la quantità d' acido carbonico che fornisce e secondo la quantità d' ossigeno che consuma, ogni uomo dee produrre al giorno 2500000 oppure 3000000 unità di calorico. Bisogna adunque ch' egli attinga ad altri alimenti circa 200 gramme di carbonio e 10 d' idrogeno, che completano la quantità di calorico di cui egli ha bisogno. Questo bisogno è sì pressante, che a capo di tre ore di sospensione dell' azione delle funzioni dell' apparecchio calorifero, la morte, in virtù del freddo, sarebbe inevitabile. Imperciocchè, ogni volta che un uomo perde 50000 unità di calorico, la sua temperatura si abbassa d' un grado, e se avesse perduto 500000 unità di calorico in tre ore, poichè ne produce 100000

all' ora, la sua propria temperatura si sarebbe abbassata di 30 gradi, nel qual caso la morte sarebbe certa.

Bisogna adunque che l' intero corpo, tutti i vasi, tutti i tessuti, tutto ciò che è penetrato dal sangue, che questo vasto apparecchio di combustione agisca continuamente ed abbruci senza interruzione le materie organiche poste a sua disposizione.

Ora, se si riflette che il sangue costituisce una dissoluzione di materiali solidi dell' economia animale, saturata per le circostanze ove si trova collocata; si comprenderà quanto sia importante che la digestione restituisca incessantemente al sangue i materiali che lo compongono. In fatti, poichè il sangue d' un uomo è destinato a produrre 100000 unità di calorico all' ora, e che per giugnervi dee abbruciare 5 gramme di materia albuminosa e 10 gramme di materie grasse o i loro equivalenti in prodotti derivati dallo zucchero, è chiaro che il sangue costituisce una soluzione saturata, che in ciascuno istante tende ad abbassarsi al di sotto del punto di saturazione.

Così, quando il sangue ha perduto 5 gramme di materia albuminosa e 10 gramme di materie grasse, se questi prodotti non vengono sostituiti, è forzato di prenderli dal tessuto stesso dei nostri organi, dove porta il disordine.

È con ciò che si spiega la teoria del nutrimento, ch' è l' arte di rendere al sangue i materiali di cui il sangue stesso è composto, affinchè questi materiali che la vita consuma incessantemente abbruciandoli, non sieno presi dal sangue che ne scarseggia ai nostri organi, che ne sono formati o che li contengono. Per applicare questi principii alle materie azotate, di cui ci siamo ora occupati, diremo che se è indispensabile all' uomo di ritrovare ogni giorno nell' alimento 100 a 120 gramme di materie azotate secche, è perchè nulla può impedire al sangue d'un uomo adulto di perdere ogni giorno 100 a 120 gramme di queste materie nella respirazione e nella combustione che ne consegue.

Per ciò solo che il sangue contiene dell' albumina e l' abbrucia, bisogna rendergliela, se non si vuole che attacchi le sorgenti della vita, riprendendo quest' albumina nei nostri tessuti i più indispensabili al suo esercizio.

(Riccardo Phillips — Dumas — Cahours.)

Materia *coloranti*. V. Colori, Pittura, Tintura.

Materia *estrattive*. V. Estratto.

Materie *fecali*. V. Sterco.

Materie *fluitate*. Si dicono le ghiaie, le arene o simili deposizioni trasportate dai fiumi o da altre acque correnti.

(Alberti.)

Materie *greggie*. Indicansi con tal nome que' materiali che non hanno ancora ricevuto dalle arti alcuna preparazione, o solo un primo grado di fabbricazione, mancando ancora di quelli tutti che occorrono per dar loro la forma particolare che hanno ad avere. Così, per esempio, quando il ferro estratto dal minerale si è reso malleabile, e ridotto con ciò in uno stato tale che lo rende atto a molte utili applicazioni, è tuttavia la materia greggia onde sono formati gli utensili che con esso lavoransi.

(Babbage)

Materia *organiche*. Col nome di sostanze organiche si vogliono significare le materie chimiche definite o edotte, già formate negli esseri organizzati o che da essi derivano in virtù di modificazioni che ogni dì più conosciamo variare.

Queste materie sono edotte quando godono le proprietà di cristallizzarsi regolarmente o di formare combinazioni cristallizzabili, non che quando possedono

la facoltà di volatilizzarsi ad un punto dato.

In generale tali materie si dividono in

Binarii { Carburi d' idrogeno. Ossidi di carbonio. Azoturi di carbonio.

Ternarii { Ossi-carburi d' idrogeno. Carbo-azoturi d' idrogeno.

Quaternarii, formati di carbonio, di ossigeno, di azoto e di idrogeno.

Talvolta a questi elementi se ne aggiungono altri, come lo zolfo, a cagione d' esemplo, il fosforo, il cloro, e simili.

Nella necessità di adottare una distinzione considereremo una materia organica per tale fino a tanto che non venga convertita in carbonio, ossido di carbonio, acido carbonico, idrogeno carbonato, azoto, ammoniaca, ossido di azoto od acqua. Non è dello scopo di questa opera il discutere su ciò che si abbia veramente ad intendere pel nome di materie organiche, non che sul modo come si combinino gli elementi di esse per formare così infinite combinazioni (V. Materie *animali)*. Quello che direttamente può interessare le arti, si è conoscere il modo migliore di fare le analisi in generale di quelle materie cui si dà comunemente il nome di organiche, ed è intorno a ciò solamente che si aggirerà quanto diremo nel presente articolo.

Soltanto dopo lunghe indagini si giunse a fare un' analisi elementare delle materie organiche, a conoscere, cioè, la natura e la proporzione esatta degli elementi onde si compongono. Il metodo usato a tal fine consiste nell' abbruciare la sostanza col mezzo dell' ossido di rame, così da ridurne il carbonio in acido carbonico e l' idrogeno in acqua. Quando è azotata, si raccoglie l' azoto in istato di gas, e l' ossigeno contenuto nella sostanza è rappresentato dall' eccesso di peso della sostanza sul carbonio, l' idrogeno e l' azoto riuniti.

Descriveremo accuratamente i metodi adoperati ad ardere la materia, ed a misurare l' acqua, l' acido carbonico e l' azoto.

Dovendo la combustione della materia eseguirsi per via dell' ossido di rame, bisogna essere assai abbondantemente provveduti di quella sostanza: i chimici si sono dati qualche pensiero perciò dei diversi metodi che possono somministrarne in istato puro e più opportuno al buon esito della operazione.

Le ricerche del Berzelio provarono come l' ossido di rame possa ritenere gran copia di quegli alcali che servirono ad operarne la precipitazione, e però bisogna evitare ogni metodo nel quale l' ossido fosse a contatto d' una sostanza alcalina fissa, ed è noto inoltre che l' ammoniaca non può essere adoperata come reagente. Rimangono adunque come facili metodi l' ossidazione diretta del rame, la decomposizione per via del fuoco del fosfato, del nitrato o del carbonato di questo metallo.

La ossidazione del rame può operarsi sui rosumi, le limature, i ricci di questo metallo. Ponesi il rame nella muffola di un forno a coppella, e vi si lascia per qualche ora. Si polverizza all' uopo la materia in un mortaio di bronzo, e per via d' opportuno vaglio, si separa l' ossido staccato dalle laminette che non hanno subito l'ossidazione. Queste di nuovo cimentate nella muffola somministrano una nuova quantità d' ossido. L' ossido di rame così preparato è duro, coerente, denso, difficilmente riducibile, mal combinabile con la materia organica, e tale che per la combustione esige un calor rosso. Però, quantunque tutte le analisi possano eseguirsi con questa specie d' ossido, sarà buon consiglio non adoperarlo nei miscugli

quando si tratti segnatamente di materie di difficile combustione.

Un altro modo di procurarsi direttamente l'ossido di rame consiste nell' ardere il residuo metallico della distillazione del verderame; questi acetati lasciano, come ognuno sa, un residuo metallico pulverulento e combustibile tanto che basta toccarlo con un carbone acceso, perchè s' infuochi cume l' esca. La combustione va qua e là progredendo, e l' ossidazione si troverà compinta operando su piccole dosi, purchè abbiasi avuto cura di rimovere pian piano la massa durante la sua ignizione. L' operazione si eseguisce in grande in un vaso che si arroventa per mantenere la combustione. Quando pare terminata rimane però ancora molto metallo misto al suo ossido. Si dispone a strati il miscuglio in un crogiuolo, sprnzzando ogni strato con acido nitrico, e si riscalda poco a poco così che la materia riesca incandescente e più nou ne esali il menomo vapore. L' ossido di rame in siffatto modo preparato non avendo subito un' azione di fuoco forte come la prima, è però assai meno duro, meno coerente, e la sua riduzione riesce quindi più facile.

Può adunque essere adoperato nelle combinazioni anche quando si tratta di corpi poco combustibili. L' ossido proveniente dalla decomposizione del solfato di rame per via del fuoco differisce pochissimo dal precedente quanto allo stato di divisione, ma è meno riducibile. Del resto la sua preparazione vuole molta cura per iscansare la presenza del sottosolfato di rame, e quella del fosforo che può formarsi se alcuni gas carburati penetrano nel crogiuolo e non crediamu convenga attenersi a questo metodo di preparaziune.

Il nitrato di rame decomposto dal fuoco in un crogiuulo di terra dà un ossido leggerissimo e di buonissimo uso. Ma quest' ossido sarebbe quasi sempre unito col sotto-nitrato se non si avesse cura di rompere i pezzettini che presenta, e di calcinarli una seconda volta quando vi si scorgano alcune screziature verdastre. In ogni caso questa seconda calcinazione sarà sempre utile, e quest' ossido è il migliore di tutti pei miscugli, quando si analizzano materie difficili ad ardersi. Se si volesse però adoperarne per sostanze ricchissime di carbone o d' idrogenu, il miscuglio arderebbe bene spesso tutto ad un tratto come la polvere da fucile. I gas isviluppati troppo sollecitamente sarebbero impuri, solo con difficoltà potrebbesi raccoglierli, e male riescirebbe l' operaziune. Ciò deriva dall' essere questa specie di ossido molto divisa, facilissimamente riducibile, e dal ridursi realmente con incandescenza, sia nell' idrogeno puro, sia col carbone, sia finalmente in ogni vapore combustibile, per modo che la reazione propagasi con infrenabile rapidità. Tale inconveniente può per altro affatto impedirsi avendo cura di mantenere l' ossido arroventato per una buona mezz' ora o tre quarti d' ora. Diviene così più coerente e meno riducibile.

Le operazioni che risguardano l' ossido proveniente dal nitrato possono pure applicarsi a quello che si ottiene dal carbonato con la calcinazione. Quest' ossido si adopera del resto ben di radu, perchè temesi, ed a ragione, che una lavatura imperfetta non lasci residui del carbonato di soda che ha giovato a precipitarlo.

Quando si vogliono eseguire molte analisi organiche si possuno quindi e si devono anzi avere in pronto, i quattro seguenti prudutti che si ha cura di conservare in una boccia smerigliata, ove chiudunsi ancora caldi: 1.° rosumi di rame ussidati con l' arroventamento nella muffola; 2.° polvere proveniente dal pestamento in un mortaio di bronzo; 3.° l' ossido

formato dalla combustione del residuo dell' acetato di rame; 4.° l' ossido formato dalla decomposizione del nitrato. Ripetiamo potere bastare uno solo di questi ossidi; ma però guadagnarsi in tempo avendoli tutti, perchè al primo esperimento si vede subito quale sia il più opportuno alla perfetta combustione della materia.

Oltre all' ossido di rame, volendo analizzare una materia azotata, è necessario avere ancora del rame metallico destinato a decomporre l' acido iponitrico, il deutossido o il protossido d' azoto che si potrebbero formare al momento della decomposizione. Per procacciarsi il rame metallico allo stato conveniente, bisogna arroventare bene i rosumi di rame, poi metterli in un tubo in cui si fa scorrere dell' idrogeno secco. Quando l' aria del tubo è espulsa dall' idrogeno, si riscalda il tubo a rosso e la superficie dei rosumi si riduce. Essendo tutto il rame tornato allo stato metallico, si toglie il fuoco e si continua a sviluppare dell' idrogeno fino a che il tubo sia raffreddato. Si chiude poi questo rame per tal modo preparato in una boccia smerigliata ben asciutta.

È facile spiegare i motivi che rendono necessaria la descritta preparazione: i rosumi di rame sono intrisi d' olio e di polveri organiche che bisogna distruggere con l'arroventamento. La riduzione con l' idrogeno diventa quindi necessaria per riprodurre il rame metallico. Questa preparazione offre anche un altro vantaggio. Ossidando profondamente la superficie dei frammenti di rosumi, e riducendo poi l' ossido formato, se ne ottiene un prodotto poroso, che offre molta superficie ai gas ossidati che vogliونsi distruggere senza perdere il vantaggio che presentano i rosumi, i quali mai non ostruiscono i tubi stipandosi soverchiamente nel loro interno.

Sarebbe cosa difficile e noiosa il procurarsi nuova materie per ogni nuova analisi. Prova l' esperienza che questo eccesso di precauzione non è necessario. Terminata una combustione, basta rompere il tubo adoperato ad effettuarla, ritirarne le porzioni di rame che hanno conservato tutto il loro splendore metallico, e che possono servire di nuovo. Il resto viene posto in un crogiuolo con l' aggiunta, od anche senza, dell' acido nitrico, si arroventa, si rimesta bel bello con una verga di ferro, poi si chiude in una boccia a tappo smerigliato. È un ossido adattissimo a nuove analisi.

Il miscuglio che vuolsi analizzare deve essere collocato in un tubo di vetro, non essendo riusciti i tentativi per sostituirvi tubi metallici. Vedremo del resto potersi conciliare il vantaggio della resistenza al fuoco dei tubi metallici con l' altro che presentano quelli vitrei di lasciare scorgere l' andamento della decomposizione, essendo cattivi conduttori del calorico da potere essere arroventati ad un punto qualunque di loro lunghezza, senza che le parti vicine partecipino di questa elevazione di temperatura.

Non tutti i tubi di vetro sono peraltro opportuni a siffatto genere d' analisi; vogliono essere tali da potere resistere ad un calore rosso pronunciatissimo, lo che esclude ogni varietà di vetro bianco. I tubi di vetro verde sono adattatissimi, non si rompono mai, resistono al necessario calore, rendonó facili e sicure le analisi che in altri tubi di vetro bianco potrebbero difficilmente eseguirsi. Devono avere questi tubi 10 a 12 millimetri di diametro e 40 a 50 centimetri di lunghezza; si agguaglia con la lima l' orlo interno della estremità aperta del tubo per impedire ogni alterazione nella superficie del turacciolo che dee adattarvisi. L' estremità chiusa viene rotondata o ridotta in punta, secondo che vuolsi misurare o pesare l' acido carbonico. Nell' ultimo caso la punta

è ridotta sulla direzione dell' asse medesimo del tubo, ovvero disposta a 45° di inclinazione.

I tubi di vetro attraggono l' umidità dell' aria, e se ne dispone un leggero strato alla loro superficie interna. Quando si vuole servirsi d' un tubo bisogna adunque riscaldarlo o diseccarlo soffiandovi entro.

In generale per ottenere la combustione regolare d' una materia organica bisogna collocare dell' ossido di rame in fondo al tubo per un' altezza di quattro centimetri, portarvi poi il miscuglio che occupa cinque o sei centimetri, coprir questo d' una quantità d' ossido sufficiente ad empire il tubo quasi d' altri tre centimetri, quando la materia da analizzarsi non sia azotata. Se contiene dell' azoto si mettono sul miscuglio sedici a venti centimetri d' ossido, poi otto a dieci centimetri di rame metallico, lasciando sempre il tubo vuoto per una lunghezza di quasi tre centimetri.

Alcuni chimici reputano conveniente adoperare l' ossido di rame polverizzato per unirlo alla materia ed empirne il tubo: ma in tal caso i gas che si sviluppano non trovano un facile sbocco sollevando la massa polverulenta e spingendola come uno stantuffo fuori del tubo di combustione. Per evitare tale inconveniente, consigliano collocare nell' asse del tubo un filo di rame, lungo il quale si sviluppano i gas. Per tal modo si ripara certo all' inconveniente summenzionato, ma si perde anche tutto il vantaggio che offriva la massa di ossido puro sovrapposta al miscuglio che trattasi di decomporre. Questa è destinata a distruggere i residui di ossido di carbonio o d' idrogeno carbonato che lascia una combustiona imperfetta, ed è chiaro che aprendo una via al gas si annulla l' effetto della quasi totalità dell' ossido di rame. La stessa riflessione dee far abbandonare il metodo che consiste nell' aprire un passaggio al gas collocando il tubo orizzontalmente e leggermente battendolo sì da costringere l'ossido per tal modo a lasciare un piccolo spazio nella parte superiore del tubo e in tutta la sua lunghezza.

Dumas esperimentò diversi metodi, e comechè si possano con essi ottenere buoni risultamenti, quando si tratta di materie facili ad analizzarsi, crede poter accertare che nelle analisi difficili dan luogo agevolmente a fortissimi errori, riuscendo la combustione sovente imperfetta. Per verità è facile sapere se una materia sia o no perfettamente bruciata, ma è certo per altro che tali metodi esigono straordinarie sollecitudini e presentano probabilità di pessimo esito che sarà bene évitare.

Sembra ragionevole spartire la massa d' ossido di rame per via di una quantità di rosumi di rame ossidato, capace di aprire ai gas un passaggio facile, perchè questi insinuandosi in tutti i vuoti si mettano in contatto con la totalità dell' ossido.

Però, in fondo al tubo, Dumas pone dell' ossido diviso da questi rosumi, e su quelli il miscuglio diviso nello stesso modo, quantunque in piccolissimo grado, dalla medesima materia: finalmente l' ossido ancor sovrapposto è pure diviso da rosumi arroventati. Il tutto così disposto offre una spugna d' ossido permeabile ai gas in ogni sua parte, e le operazioni, sortono sempre buon esito in quanto concerne l' intera combustione delle materie che si tratta d' analizzare.

La maggiore difficoltà che possa incontrarsi nelle analisi organiche deriva da una combustione mal fatta, che somministra gas carburati, vapori bituminosi, ossidi di azoto od anche ammoniaca. Non si conosce che un modo certo di evitar sempre questi inconvenienti, od almeno d' attenuarli al punto di renderli quasi nulli, e consiste nel costringere i prodotti della

combustione a passare ettraverso d' una colonna più o meno lunga di rame o di ossido di rame, portati ed on alto calore rovente, ben inteso che si dee variare la lunghezza della colonna secondo la attitudine ella combustione delle sostanza. Le proporzioni sopra determinate bastano in ogni caso. Siccome però sarebbe difficile mantenere questa parte di tubo nello stato di incandescenza durante le operazioni senza sformarlo, è più comodo investirlo d' un inviluppo di foglie di metallo fino o meglio di polvere di rame. Le foglie un poco grosse servono a tre o quattro operazioni, e la polvere di rame ad un numero ancora maggiore. Questo inviluppo difende così bene il tubo da potersi senza timore far salire la temperatura alla incandescenza in tutta la durata della cambustione, per quanto lentamente venga l' operazione eseguita.

La maniera di riscaldare il tubo ba sì gran parte sull' esito delle esperienze che è necessario far uso d' un fornello in particolar modo disposto.

Adoperasi un fornello lungo di terra, come quello di cui si valgono alcune stiratrici per iscaldare i loro ferri. I fori che vi danuo aria devono essere turati con argilla, e la cavità che serve e contenere i carboni, deesi empire di cenere finn al livello degli orli. Una grata di filo di ferro posa sullo strato delle ceneri, ed è munita di otto a dieci archi di filo di ferro grosso, che servono a reggere il tubo quattro centimetri al disopra della grata.

Questo fornello presenta il vantaggio di somministrare con tutta esattezza un calore eguale e limitato ai punti che si vogliono riscaldare. Non v' è pericolo di contrarie correnti d' aria, nè di sperdimento delle pareti, sicchè per moderare una decomposizione troppo rapida basta ritirare il pezzo di carbone che ne è la causa, e l' andamento dell' operazione si fa subito regolare.

Bisogna stabilire elcune regole pratiche sul modo di portar la sostanza da analizzarsi nel tubo di combustione. Questo metodo dee di fatto variare a norma che la sostanza è solida, liquida, fissa o volatilizzabile.

Se trattasi di materia solida, bisogna pesarla e portarla immediatamente in un mortaio d' agata asciutto ed anche caldo, se la qualità della materia lo permette, il che quasi sempre succede, la si polverizza con l' ossido di rame ottenuto del nitrato, che bisogna adoperar caldo se si può. Respirando si evita di dare l' alito al miscuglio per non introdurvi della nmidità. La materia è ben tosto ridotta in polvere minutissima ed il miscuglio può quindi essere versato nel tubo. Allora soltanto si aggiungono parecchi rosumi di rame destinati a dividerle, i quali adoperati caldi spogliano la polvere di ogni accidentale nmidità, e mescolatili alquanto con la polvere stessa si trasporta poi il tutto nel tubo. A tal fine si pone il miscuglio sopra una foglia di argento tagliata a foggia di cartoccio che si fa passare nel tubo e che ba ricevuto alcuni centimetri d' ossido di rame commisto a rosumi arroventati.

Certe materie, abbenchè solide, sonn tanto volatili da essere inutilissima cosa il mescerle con l' ossido di rame, poichè fino dalla prime ezione del fuoco distillerebbero, il miscuglio si troverebbe distrutto, e però sarebbe fatica perduta. La canfora, la naftalina ed altri corpi eppartengono a questa classe. Basta allora pesarne dei frammenti che si fanno cadere nel tubo alternativamente con porzioni di ossido di rame ottenuto dal nitrato, divise da rosumi arroventati.

Quando si tratta di liquidi poco o nulla volatili si possono quelli pesare in un vasetto di porcellana e versarvi al dissopra

l' ossido di rame in polvere che tosto gli assorbe. Con un pestello di agata si trita il miscuglio e si aggiungono poi, come al solito, rosumi ossidati; quindi si versa il tutto nel tubo.

Se il liquido è volatile, ma non molto, come a cagione d' esempio, l' etere ossalico, l' essenza di trementina, e in generale se bolle al disopra dei 120 gradi e al disotto dei 300, è necessario evitare la riduzione in polvere all'aria che produrrebbe una perdita quando l' ossido fosse caldo e lascerebbe a questo il tempo di caricarsi di umidità adoperato a freddo. Si pone in tal caso il liquido in un tubetto aperto alla estremità e che può entrare nel tubo di combustione. Si introduce il piccolo tubo nel grande, quando questo abbia ricevuto alcuni centimetri d' ossido misto con rosumi. Si versa sopra del piccolo tubo dell' ossido in polvere tanto per empirlo quanto per circondarlo, poi si aggiugne come al solito, il miscuglio d' ossido e di rosumi per empire il tubo maggiore.

Se si tratta finalmenta delle analisi di una sostanza volatilissima, come l' alcole, l' etere, il liquore olandese e simili, bisogna pesarla in una ampolla a punta aperta. Si mettono poscia in fondo al tubo due o tre centimetri d' ossido e di rosumi ossidati e presa l'ampolla dalla bilancia appena pesata la si fa cadere nel tubo con la punta verso il fondo. Si aggiugne un po' d' ossido secco e freddo al disopra, poi il miscuglio ordinario, che può essere introdotto più o meno caldo, secondo la natura del liquido.

Nella disposizione delle materie nel tubo per quelle non azotate si possono adunque distinguere tre divisioni, e quattro ve ne sono per quelle azotate. Partendo dalla estremità chiusa si ha uno strato d' ossido, il miscuglio od il tubo che contiene la materia, un nuovo strato d' ossido e finalmente uno strato di rame metallico, se la materia è azotata.

Questi strati diversi devono essere riscaldati con ordine determinato. Si colloca il carbone che dee essere acceso, ma non produrre fiamma, primieramente dalla parte aperta del tubo che poco a poco si circonda di carboni ardenti a tre centimetri dal miscuglio o dalla materia. Si aspetta allora che il tubo sia bene incandescente, e si mantiene in questo stato finchè dura la combustione, aggiungendo carboni accesi a misura del bisogno.

Quando la porzione di tubo circondata da foglioline di metallo è ben rovente si portano due o tre carboni intorno alla parte sottile del tubo, cioè alla estremità turata. Si impedisce così che per distillazione la materia od i prodotti della decomposizione si condensino quando segnatamente si analizzano sostanze volatili, dal che deriverebbe un grande inconveniente. La materia confinata in questa parte angusta vi sarebbe ritenuta dalla capillarità, così da rendere impossibile ogni evaporazione regolare. Ne uscirebbero buffi di vapore che non permetterebbero una esatta combustione. Si evita questo inconveniente munendo, come si è detto, il fondo del tubo d' ossido puro e mantenendolo caldo, prima che la combustione incominci.

Le cure necessarie a prestarsi variano secondo la natura dei prodotti analizzati. Se è una materia solida od un liquido poco volatile, si porta del carbone acceso vicino alle porzioni rivestite con la foglia di metallo, e prendendo a norma la produzione del gas carbonico che dee essere lenta e regolare, si rimette dell' altro fuoco, poco a poco accostandosi alla estremità del tubo. Dacchè una parte del miscuglio cessa di somministrare del gas vi si accostano i carboni in modo da arroventare questa porzione di tubo. Per tal maniera quando la decomposizione è compiuta il tubo è incandescente in tutta la sua lunghezza.

Quando si analizza un liquore volatilissimo, rinchiuso per conseguenza in una ampolla, si dee questa disporre in modo da essere distante circa dieci centimetri egualmente dalle foglioline e dalla porzione sottile del tubo. Diviene facile allora far bollire il liquore nell' ampolla, ed interamente vuotarla senza che la decomposizione sia cominciata. Basta accostare un carbone acceso al punto occupato dal corpo dell' ampolla. Il liquore è assorbito dall' ossido vicino alla punta, ed è poi facilissimo operarne la decomposizione. Si arroventa poco a poco l' ossido situato innanzi al liquido, e tosto questo da sè medesimo si volatilizza e decompone. Ad un bisogno si allontanano o si avvicinano i carboni al punto occupato dal liquore, regolandosi a norma dello sviluppo del gas.

Da quattro indizii può argomentarsi che la combustione non si è bene operata: dal presentarsi del gas offuscati da vapori bituminosi; dal loro odore bene spesso empireumatico, quantunque sieno chiari e trasparenti: da un deposito di carbone sulle porzioni di ossido ridotte che avvicinano la materia; finalmente dalla lentezza con cui termina l'operazione, quantunque tutto il tubo sia incandescente.

Descriveremo in poche parole alcuni particolari che si notano in tali accidenti.

Quando si sottomettono all' analisi prodotti di facile combustione, come in generale tutti i corpi che contengono molto carbonio od idrogeno, questi accidenti non si presentano. Nel caso contrario una parte della materia arde, ma l'altra prova una vera distillazione che dà origine a vapori oleosi ricchissimi di carbonio e di idrogeno, e dotati di una tensione forte abbastanza da restare uniti al gas carbonico in tutto il suo passaggio attraverso il tubo. È facile comprendere che questi vapori, per tal modo disseminati nel gas, divengono ben più difficili ad ardere ma di rado sono tanto copiosi, quando si prendano le indicate precauzioni, da dare un sensibile prodotto condensato.

È certo nondimeno che quando i tubi sono troppo corti e la temperatura troppo bassa, si ottengono bastanti vapori da produrre alcune goccioline oleaginose nelle parti fredde dell' apparecchio. Bisogna abbandonare ogni analisi che induca un tale inconveniente. Dicasi altrettanto delle esperienze che hanno somministrato gas nebulosi: le cagioni sono le medesime, e con le precauzioni indicate, Dumas dice non essergli accaduto alcun sinistro di questa natura che in due o tre al più fra parecchie centinaia di esperimenti.

Se tali imperfettissime combustioni possono facilmente evitarsi, non si può dire altrettanto di quelle pur difettose, quantunque in minor grado, che, senza somministrare olio o vapori bianchi, danno gas empireumatici. Questo accidente è frequentissimo nelle analisi dei corpi fortemente carbonati od idrogenati. I gas offrono un odore d' empireuma facile a distinguersi, abbenchè debole sia la porzione di materia sfuggita all' analisi. Però il miglior modo di tener dietro all' andamento della combustione consiste nel fiutare il gas. Questo carattere quando si presenta, dee indurre maggiori cure nella disposizione delle esperienze. L' errore indicato però, bisogna confessarlo, è bene spesso trascurabile. Uno o due milligrammi di sostanze empireumatiche bastano a dare un odore al gas, ma non modificano notabilmente il risultamento delle analisi. Per altro è bene ripetere le esperienze fino a che ogni odore sia svanito.

Bene spesso accade che una parte di carbone sfugga alla combustione. Si evita questo inconveniente pei corpi solidi unendoli intimamente con ossido in polvere fina: ma per le sostanze volatili non si saprebbe trovare mezzo comodo e sicuro, atto ad

impedire questo accidente, od almeno a farlo conoscere. In certi casi il carbone si vede in polvere nera sul rame ridotto, o sulla parete del tubo, in altri no. In questo ultimo caso sembra che la inesattezza dell'analisi possa riconoscersi a caratteri evidenti. Nella combustione ben fatta cessa lo sviluppo del gas per così dire, tutto ad un tratto. Quando v' ha deposito di carbone, questo sviluppo continua a lungo, quantunque il tubo sia incandescente, perchè il carbone si abbrucia come per una specie di cementazione. Non bisogna mai fidarsi di una analisi che offra questo carattere.

L' ulmina possede in alto grado tale resistenza alla combustione. Se la trova, ma per effetto d'una decomposizione prodotta dal semplice calorico, in certi olii o prodotti analoghi e segnatamente negli olii pesanti, cioè poco idrogenati quantunque assai carbonati. Nei due casi, il solo rimedio che si possa indicare consiste nell'adattare ad un tubo a combustione un piccolo apparecchio che gli somministri del gas ossigeno, dopo terminata la combustione. Una pallottola cha racchiuda del clorato di potassa fuso e sia adattata alla parte sottile del tubo è opportunissima a ciò. Si ha cura soltanto nel disporre a tal fine l' apparecchio di dare maggior forza del consueto alla punta, e di romperla regolarmente quando il tubo cessa di somministrare gas da sè medesimo. Lasciando il tubo incandescente, e producendo una corrente di gas ossigeno si termina di abbruciare il carbone deposto.

Nell' analisi d' un corpo, come l' acido ulmico, nulla vieta di poter collocare anticipatamente il clorato di potassa in fondo al tubo : ma nell' analisi dei prodotti volatili si incorrerebbe nel pericolo di detonazioni, che le più accurate sollecitudini nel moderare il fuoco non bastano sempre ad impedire. Bisogna adunque evitare questa disposizione.

Esporremo l' ordine da seguirsi per la determinazione di ciascuno degli elementi che possono incontrarsi in una materia organica.

Azoto. Giova sempre indagare se una sostanza organica sia azotata ; e la stessa esperienza potendo dare immediatamente la proporzione dell' azoto, conviene fare la prova in maniera da dosare questo corpo.

In fondo ad un tubo di vetro verde si introducono alcune gramme di carbonato di piombo ben puro e secco. Al disopra si mette l' ossido di rame insieme con qualche tornitura. Vi si mescolano 2 a 5 decigrammi della materia da esperimentarsi con 10 a 12 grammi di ossido di rame, al quale si aggiugne un pizzico di rosumi arroventati e si porta questo miscuglio nel tubo. Al disopra si mette dell' ossido misto a foglie arroventate, poi del rame puro. Si avviluppa di orpello la porzione di tubo che corrisponde alle parti nelle quali è l' ossido ed il rame puro, poi si attacca il tubo, col mezzo d' un condotto di gomma elastica, ad una piccola tromba che tiene un tubo di vetro lungo trenta pollici, immerso in un vasetto pieno di mercurio. Si interpongono due diaframmi di laminette di metallo fino tra il fornello ed il condotto di gomma elastica.

La tromba è munita di tre robinetti : ma uno solo serve all' esperienza : gli altri restando costantemente aperti. Si comincia dall' aprire il robinetto che va ad una tromba, e per mezzo della quale si fa il vuoto nell' apparecchio. Un indice di filo di ferro di forma spirale serve a contrassegnare il livello del mercurio. Si chiude poscia il robinetto, nè più si tocca l'apparecchio. Se in capo ad un quarto d' ora il livello del mercurio nel tubo non ha variato, se ne conchiude che le commettiture sono ben fatte, e che si può procedere alla esperienza.

Si rimnove nn po' il tubo, si riscalda una porzione di carbonato di piombo col mezzo d'nna lampada ad alcole, fino a che l' acido carbonico sia sviluppato, col che si espellono i residui d'aria lasciati dalla tromba, e ponendo in una campana il miscuglio gassoso, si può presso a poco conoscere la quantità d' acido carbonico prodotta. Bisogna raccogliere circa cinquanta centimetri cubici di acido carbonico per espellere tutta l' aria che rimane. Se ne fa sviluppare ordinariamente 200 a 300 e talvolta anche il doppio, quando si tratta, a cagion di esempio, di materie leggerissimamente azotate, e nelle analisi delle quali si voglia evitare il più piccolo errore.

Dopo questa operazione, ritenendosi l'apparecchio perfettamente purgato d'aria, si passa alla decomposizione delle materie, e prima di tutto si colloca sul bacino una campana graduata con entro 30 a 40 centimetri cubici di una soluzione di potassa caustica a 45° dell' areometro di Baumè, in cui il tubo a gas è diligentemente fissato.

Si arroventa il tubo nel punto dov' è il rame puro, poscia in quello dove trovasi l' ossido, e qnando è ben incandescente si comincia a riscaldare il miscuglio d' ossido e rosumi. I gas isviluppati arrivano nella potassa, l' acido carbonico è assorbito, ed il gas azoto si raccoglie alla sommità. Si termina la decomposizione, prendendo cura che lo sviluppo del gas sia lento e regolare; e compita che sia si trasportano alcuni carboni vicino alla porzione ov' è l' ossido con le torniture, poi dove è il carbonato di piombo. Talvolta accade che alcnni prodotti volatili vengano a condensarsi dove è l' ossido con le torniture, e sono generalmente prodotti azotatissimi, perche vedesi allora la proporzione d' azoto rapidamente aumentata nella campana. Quando tutte le parti del tnbo che racchiudono ossido di rame sono incandescenti, procedesi alla decomposizione dello stesso carbonato di piombo, e se ne fa così sviluppare dell' acido carbonico per vnotare l' apparato per dieci o quindici minuti, nel qual periodo di tempo tutto l' azoto è raccolto nella campana.

Si agita poi a lungo la campana per coadiuvare l' assorbimento degli ultimi residui d' acido carbonico, e quando il volume del gas sembrasse costante, si trasporta il provino in nna campana piena di acqua, in modo da sostitnire l' acqua al mercurio ed alla potassa che vi si trovano. Si misura il gas, e, tenendo conto del vapore acqueo, della temperatura e della pressione, se ne ha il peso.

Può certo un tal metodo bastare a calcolare l' azoto con sufficiente precisione negli attnali bisogni della chimica organica. Potrebbe soggiungersi anzi esserne il risultamento assoluto, se, indipendentemente dagli errori possibili nella misura del gas, non rimanesse qualche incertezza sulla combustione. L' azoto può produrre dell' ammoniaca, degli ossidi d' azoto, e formansi talvolta anche gas carburati non assorti dalla potassa. Tali errori spariscono se la combustione è lenta ed il tubo fortemente riscaldato.

Tuttavia deesi avere cura di sperimentare con le carte di curcuma e di tornasole l' acqua condensata all' ingresso del tnbo di combustione. Si dee pure accertarsi, con l' aggiunta d' un poca d' aria, se il gas azoto contenga deutossido d' azoto. Aggiungendo dell' idrogeno e dell' ossigeno e prodncendo la detonazione, si avrà dell' acido carbonico se contenera gas carburati, e questa prova non dee essere trascurata.

Con nn poca di pratica si otterranno sempre con questo metodo risultamenti tanto certi nella determinazione del gas azoto, quanto quelli ottenuti nel calcolo

d' un prodotto gassoso qualunque. Tutto dipende dalla combustione.

Idrogeno. La determinazione dell'idrogeno può ottenersi con egual precisione, benchè con maggiore difficoltà.

Le materie, a tal nopo dividonsi in due classi: l' una comprende le fisse che non perdono acqua nel vuoto, l' altra le volatili, o che possono subire questa perdita

Quanto alle prime la determinazione dell' idrogeno è assoluta. Si dispone nel già indicato modo il tubo di combustione; solo se la materia non è azotata, si sopprime il carbonato di piombo e il rame metallico, e se è azotata si sopprime anche il carbonato di piombo, non già il rame. La estremità chiusa del tubo termina con punta grossa di vetro, lunga circa due centimetri.

Si adatta il tubo di combustione così preparato ad una piccola tromba per mezzo d' un tubo di gomma elastica. Si applica un turacciolo forato alla punta del tubo per guarentirlo dalla rottura, poi immergesi questo in un bagno d'acqua saturato di sale, contenuto in un tubo di latta collocato sopra un fornello.

Si chinde il robinetto che comunica con l' aria e si apre quello che va alla tromba con la quale si fa il vuoto nell' apparecchio. Si segna il livello del mercurio con un indice scorsoio e si chiude il robinetto della tromba. Quando il bagno è da qualche tempo ai 100°, si apre il robinetto che dà accesso all' aria. Questa nel rientrare, passa attraverso un tubo che contiene del cloruro di calcio e vi si disecca. In capo a pochi minuti, si fa di nuovo il vuoto, e si torna a dare aria nel modo medesimo. Una tale operazione, ripetuta dodici o quindici volte, porta via tutta l' umidità inerente all' ossido o al vetro, massime se si è avuto cura di adoperare tutti i prodotti secchi e caldi.

Traesi finalmente il tubo dal bagno, e se lo lascia raffreddare, tenendo sempre aperto il robinetto che comunica col cloruro di calcio, sicchè non entra che aria secca nel tubo.

Si leva il tubo di gomma elastica e si applica immediatamente al tubo di combustione un piccolo apparato che contiene del cloruro di calcio esattamente pesato. Questo apparato si unisce al precedente col mezzo di un ottimo turacciolo di sughero. Si circonda il tubo di orpello, se lo munisce dei diaframmi, e si procede alla combustione con le solite precauzioni. Terminata questa, essendo il tubo ancora incandescente, si levano i carboni collocati presso la punta, e quando è raffreddata, si rompe e vi si adatta per via d' un tubetto di gomma elastica un piccolo apparato che contiene del cloruro di calcio. Si aspira leggermente alla estremità dell' apparato e si fa così passare dell' aria secca attraverso al tubo. Tutto il vapore acquoso che potesse ancora rimanervi si porta per tal modo e si depone nel tubo ov' è il cloruro di calcio.

L'acqua prodotta dalla combustione trovasi sotto doppia forma nel tubo anzidetto. Una parte è deposta alla superficie dei frammenti di cloruro, l' altra è allo stato liquido nel tubetto infisso nel tubo di combustione. Talvolta anche una porzione dell' acqua si ferma vicino al turacciolo. In tal caso bisogna raccoglierví intorno alcuni carboni ed aspirare lungo tempo anhe dopo che quest' acqua è del tutto scomparsa. Fatti certi che tutta l' acqua siasi ridotta nel tubo preventivamente pesato, lo si smonta con precauzione e lo si porta sulla bilancia. L' eccesso di peso dà quello dell' acqua, e con ciò si ha esattamente la proporzione d' idrogeno racchiusa nella sostanza.

Quantunque l' esperienza abbia insegnato non offrire i turraccioli di sughero alcuno inconveniente, possono tuttavia le

materie da sottoporsi a disamina esigere un' estremo rigore nel calcolo dell' idrogeno. Bisogna in tal caso farne senza, e ridurre a filo la cima del tubo dopo che ha ricevuto il miscuglio.

L' operazione si eseguisce come nel caso precedente; ma terminata che sia, si rompe la punta e si pesa dapprima il tubo a cloruro con questa punta: poi, tolta questa, se la disecca e se ne cerca il peso, il quale sottratto dal primo, dà il peso dell' acqua senza il menomo errore, qualora la combustione sia stata ben eseguita.

Se però si devono analizzare sostanze volatili, o che possono perdere l'acqua nel vuoto, la determinazione dell' idrogeno non ha più questo carattere assoluto, e la sua esattezza dipende soltanto dalla destrezza dell' operatore. In tal caso ecco la strada a tenersi. Si fanno arroventare gli ossidi di rame che voglionsi adoperare, e si riscalda a 100° il rame metallico, se trattasi una materia azotata. Si versano gli ossidi in due ciotole metalliche, e quando sono ridotti a 100° circa, si adoperano per lavare il tubo ed il mortaio, ponendo in disparte l' ossido adoperato a queste operazioni. Si mettono poi in fondo al tubo degli ossidi caldi, si fa il miscoglio con ossido tiepido, e al disopra si aggiungono ossidi caldi; anche il rame è introdotto caldo. Poi senza perdere tempo si adatta il tubo a cloruro; si torna a mettere l' inviluppo di orpello, e si procede alla combustione.

Con un poca di pratica si arriverà sempre a risultamenti esatti con tal metodo, che è por quello cui costantemente si attiene Dumas: serbasi il vuoto, anche nelle analisi delle materie che possono sopportarlo, solo per quei casi rarissimi in cui le sostanze sono igrometriche; Dumas vi si decise dopo molte esperienze di confronto, le quali gli provarono ottenersi eguali risultamenti co' due metodi per la stessa sostanza.

Trattandosi finalmente dell' analisi di una materia volatilissima, bisogna collocare l' ossido che dee cingerla, in una campana, accanto ad una ciotola che contenga dell' acido solforico concentrato e lasciarvelo fino al suo perfetto raffreddamento.

Vedremo poi come la determinazione dell' acqua e quella del carbonio possano farsi simultaneamente, il che abbrevia di molto le indagini, senza nuocere alla loro precisione.

Carbonio. Si conoscono due metodi per la misura del carbonio. Col primo si determina il volume del gas carbonico; col secondo si assorbe il gas con la potassa, e lo si pesa. Quest' ultimo metodo merita la preferenza.

Per misurare esattamente l' acido carbonico formato occorre una serie di precauzioni che per lo più vennero trascurate, e che di fatto poco montano quando facciasi l' analisi di sostanze di semplice composizione, perchè allora leggeri errori non possono modificare le formule; ma quando entra un gran numero d' atomi di carbonio nel composto, i più piccoli errori modificano le formule e recano confusione nei risultamenti.

L' apparata da usarsi è formato di un tubo di combustione, disposto come al solito, d' un tubo di vetro che conduce il gas alla sommità d'una campana graduata, d' un provino pieno di mercurio e d' un vaso di terra pieno d' acqua. Il fornello ed il gassometro souo separati da due diaframmi di cartone o di tela.

Prima di unire i due tubi, si cala la campana fino a che sia piena di mercurio ad 8 a 10 centimetri cubici circa. Si adatta il tubo di gomma elastica, poi si stabilisce esattamente il livello nella campana e nel bagno esterno. Si misura l' aria restata nella campana, avendo cura di prenderne la temperatura: poi si procede alla com-

bustione, come al solito, badando però che il fuoco nè deformi il tubo nè vi saldi sopra l'orpello che lo farebbe rompere nel raffreddarsi. Potendo val meglio fare a meno dell'involucro di orpello. Di mano in mano che la combustione progredisce, si alza la campana per evitare ogni inutile pressione che tenderebbe a deformare il tubo. Quando è terminata, si leva il fuoco ed in capo ad un quarto d'ora il tubo è abbastanza freddo per poterlo immergere nell'acqua. Riprende tosto la sua temperatura iniziale, e allora si misura il gas ottenuto. Sottraendo dal volume totale quello dell'aria lasciata nella campana, si ha il volume del gas carbonico umido ad una pressione e ad una temperatura conosciute. Il calcolo dà la dose esatta del carbonio che contiene.

Una precisione perfetta non può ottenersi in questo calcolo, se non con la scorta delle precauzioni seguenti:

1.° Bisogna misurare il gas poco tempo dopo terminata la combustione. In capo a dodici ore, per esempio, si avrebbe una definizione. Se si aspettasse ventiquattro ore, la perdita sarebbe grandissima, ed in otto giorni tutto l'acido carbonico sarebbe disparso, perchè l'ossido di rame si combina poco a poco con esso. Bisogna adunque misurare il gas prima che quella azione possa avere notabile effetto.

2.° Conviene allontanare il gassometro dal fornello, difenderlo con diaframmi, circondarlo d'acqua, perchè la temperatura del mercurio s'innalza molto senza queste precauzioni. Prima che sia raffreddato, se si abbandona a sè stesso, l'ossido di rame avrà reagito e l'analisi diventerà inesatta. Per la stessa ragione si riduce prontamente il tubo alla primitiva temperatura, immergendolo nell'acqua la quale sia a questa medesima temperatura.

3.° Bisogna aggiugnere del mercurio nella campana gassometrica, al momento della seconda misurazione, di modo che il suo livello sia lo stesso che nella prima, altrimenti una porzione del tubo che conduce il gas essendo scoperta accrescerebbe del suo proprio volume, il volume apparente del gas carbonico.

4.° Deesi finalmente cercare d'ottenere almeno 150 a 200 centimetri cubici di gas carbonico, se la materia possede un debole peso atomico; giugnere fino a 500 o 600 centimetri cubici, quando il peso atomico della sostanza ascenda a 3000 o 4000, perchè allora la sua formula può essere complicatissima.

Questa necessità si vedrà tanto più assoluta, che dee sempre avervi un leggero errore in questo metodo per l'assorbimento che il rame ridotto o la stessa materia fanno subire ad una porzione dell'ossigeno dell'aria. I risultamenti tendono adunque ad essere scarsi di carbonio, il che se di rado si riconobbe fu solo per la poca attenzione posta nell'impedire ogni elevamento di temperatura nel vetro delle campane o nel mercurio. Questo errore dovuto allo assorbimento di un poco di ossigeno essendo costante se ne diminuirà tanto più l'effetto, quanto maggior cura si avrà di formare grandi quantità d'acido carbonico.

5.° È finalmente necessario adoperare campane graduate, strette, e mantenerle in positura esattamente verticale, fissandole ad un regolo di ferro, da potersi quando si voglia far salire e discendere.

Prese tutte queste precauzioni, l'analisi è facile ed esatta: ma è sempre meglio pesare l'acido carbonico per due fortissime ragioni:

1.° Perchè la bilancia risponde meglio d'un milligramma che la misura d'un centimetro cubico.

2.° Perchè non conservandosi il tubo quando si pesa l'acido, nulla impedisce di innalzarne la temperatura fino a che lo esiga

una buona combustione. Quest' ultima ragione parrà sì forte a chiunque sia esercitato in tal maniera d' analisi che vi troverà la cagione principale della preferenza conceduta da tutti i chimici moderni al metodo del peso. Tutte le analisi divengono facili e sicure, potendo sempre la combustione rigorosamente operarsi, qualunque sia la sostanza esaminata.

Fra le disposizioni che permettono di pesare il gas carbonico, ve n' ha una preferibile alle altre sotto ogni aspetto, ed è quella fondata sull' uso dell' ingegnoso apparecchio di assorbimento del Liebig. Ecco come si dispone l' esperimento.

Il tubo di combustione è preparato come già abbiamo veduto. Vi si adatta per mezzo d' un turacciolo di sughero della miglior qualità il tubo a cloruro di calcio, cui si adatta l' apparecchio condensatore del Liebig, il quale consiste in un tubo a cinque palle.

Si mette nel condensatore della potassa caustica in soluzione concentrata a 40° o 45° dell' areometro di Beaumé, e se ne pone tanta che i gas, passando nelle bolle orizzontali siano costretti a spostare il liquido per andare dalla prima nella seconda e dalla seconda nella terza. Uscendo da questa sono ancora obbligati a sollevare e ad attraversare una colonna liquida prima d' arrivare nell' ultima palla, il che non può ottenersi senza qualche oscillazione che termina la lavatura del gas. Una inclinazione più o meno forte è sempre necessaria per facilitare l' effetto di questo apparato.

Disposto l' apparato così, si procede alla combustione come al solito; l' acqua si condensa nel cloruro, e l' acido carbonico nella potassa, sicchè non isfugge che l' azoto se la materia è azotata. Terminata la combustione, si arresta lo sviluppo e la potassa prende un moto ascendente verso la palla fino allora rimasta vuota. Si rompe la punta del tubo di combustione e si incomincia poi ad aspirare leggermente. Nello stesso tempo un assistente adatta un tubo guernito di cloruro di calcio sulla punta rotta, perchè l' aria aspirata sia secca e non porti alcuna umidità accidentale nel l' apparecchio.

Può trascurarsi questa ultima precauzione: ma allora bisogna considerare l' idrogeno, come dosato un poco in eccesso. L' aria adoperata a vuotare l' apparato di vapore acqueo, o d' acido carbonico, vi porta dagli otto ai quindici milligrammi d' acqua, quando non fu diseccata. Nella maggior parte delle analisi questo errore può essere trascurato, ma alcune altre riuscirebbero fallacissime se non vi si avesse riguardo.

L' apparato del Liebig semplifica di tanto l' analisi organica e dà risultamenti per siffatto modo precisi, che si può riputare uno dei più preziosi acquisti che siensi ottenuti da lungo tempo dalla chimica analitica.

Si può ammettere come cosa certa che l' acido carbonico è esattamente assorbito dalla potassa, anche quando si analizzano le sostanze più azotate. Liebig se n' è direttamente assicurato, e l' esperienza conferma sempre più questo essenziale risultamento. Benchè l' acido carbonico arrivi misto a molta aria nel condensatore al principiare od al finire delle operazioni, pure vi è tutta la certezza che questo assorbimento è compinto.

Non dee però trascurarsi nell' istituire l'analisi d'una materia azotata, di mantenere lo sviluppo del gas un poco lento, così dà proteggere questo assorbimento. Quando la materia è spogliata d' azoto, il gas carbonico è sì bene assorbito, che in generale le bolle spariscono tutte nella prima palla, senza che nulla accada nella seconda, quando l' aria sia stata espulsa dall' apparecchio. Ma pel già annunziato

motivo bisogna rendere lenta la combustione al principiare dell' esperienza ed aspirare l' aria lentissimamente sul suo finire.

Essendosi preventivamente pesati il condensatore ed il tubo a cloruro, l' eccesso del peso che acquistano dà il peso dell' acido carbonico e quello dell' acqua.

I turaccioli di sughero bene scelti non lasciano perdere alcuna porzione del gas: ma accade talvolta che vi si notino alcuni piccoli difetti che inspirerebbero dubbii sul risultamento dell' analisi, e siccome vi è una pressione molto forte da vincere, le precauzioni a tale riguardo non sono mai troppe. Per mettersi al sicuro da ogni errore bisogna intonacare la superficie del turacciolo con gomma elastica fusa. Con questa precauzione il turacciolo resiste quand' anche presentasse alcuni leggeri difetti. La gomma elastica sostiene inoltre una temperatura alta abbastanza perchè si volatilizzi l' acqua vicina al turacciolo senza sviluppare alcun gas o vapore, il che è indispensabile. Quando se la adopera bisogna notare che il turacciolo riesce tanto scorrevole che se il condensatore fosse sospeso in modo da tirare il turacciolo, questo uscirebbe infallibilmente dal tubo durante l' esperienza. Bisogna adunque fissare il turacciolo al tubo con alcuni fili di rame.

Bene intesi tutti questi metodi, ne resta ancora a far conoscere la dose di materia che conviene adoperare nelle varie esperienze. Questa dose varia necessariamente, perchè certe materie hanno una formola sì semplice che si palesa con una semplicissima analisi: mentre altre ne offrono di sì complicate che le analisi le più diligenti lasciano ancora dubbii legittimi e permettono più d' una interpretazione.

Per avere risultamenti certi in ogni analisi organica, conviene ardere una quantità di materia capace di produrre almeno:

30 a 40 centimetri cubici di gas azoto;

150 a 400 centimetri cubici d' acido carbonico, se si dosa al volume.

0gr.,500 a 1, 500 d'acido carbonico se si pesa.

0, 100 a 0, 200 d' acqua.

Le quantità da impiegarsi adunque varieranno da una materia all' altra ed anche per la stessa materia, secondo la natura dell' elemento che si vuole misurare.

Non si può raccomandare abbastanza di aumentare la quantità di materia da sottoporsi all' analisi, e di portarla al punto di somministrare una o due gramme d' acido carbonico, per esempio, quando si tratta di prodotti come gli acidi grassi o corpi analoghi, le cui formule sono tali che il numero degli atomi di carbonio o di idrogeno può variare per sola conseguenza degli errori di osservazione che si presentano nelle analisi consuete. Quando si hanno buone bilance, amasi piuttosto aumentare la cura che esige l' analisi, senza portare il peso della materia al di là di 0,300 o di 0,400 per rendere la combustione compiuta più facile.

La miglior maniera di verificare una analisi consiste nel fare tre esperienze, a pari condizioni, ma bruciando quantità sempre maggiori di materie, come 0,200, poi 0,400, poi 0,600. Si scoprono così gli errori costanti dovuti al metodo, che non si scoprirebbero mai se si bruciasse sempre la medesima dose.

Materie *sottili*. Dicono gli idraulici quelle che galleggiano, oppure il fior della terra incorporato con l' acqua.

(Alberti.)

Materie *vegetali*. V. Materie *organiche*.

MATERIALI. Propriamente si intende con questa parola accennare qualsiasi

materia preparata per qualsivoglia uso; ma si accostuma più particolarmente indicare col nome di *materiali* quelle sostanze che servono per la costruzione degli edifizii, e di queste esclusivamente qui parleremo.

Ciascuna specie dei materiali adoperati nelle varie costruzioni, avendo in questa opera un articolo speciale che ne fa conoscere la natura e le qualità, ci limiteremo in questo articolo a dare una idea sommaria dell' insieme di questi materiali, ed a fare conoscere sotto sotto un aspetto generale e di confronto, le loro diverse proprietà ed i principali loro usi.

A tal fine indicheremo dapprima quali sono le principali specie di materiali somministrati dalle varie classi dei prodotti della natura; quindi esamineremo successivamente come abbiano ad essere ordinati sotto i diversi aspetti: 1.° della facilità con cui possono venire posti in opera, e per conseguenza dell' ordine con cui dovettero cominciare ad essere adoperati; 2.° delle dimensioni cui si possono ottenere; 3.° del loro peso specifico; 4.° finalmente dell' intrinseco loro valore, cioè dei prezzi ai quali si possono ottenere sui luoghi di loro produzione, indipendentemente dalle spese di trasporto. Vedremo in seguito quali sieno in generale su questi diversi materiali gli effetti della loro esposizione all' aria, all' acqua ed al calore; finiremo indicando i principali usi delle varie specie di essi.

1.° *Quali sono le principali specie di materiali date dalle diverse classi delle produzioni della natura.* L' arte delle costruzioni prende quasi tutti i suoi materiali dalle sostanze vegetali e minerali; le sostanze animali che impiega essendo di assai leggera importanza.

Quanto ai vegetali, oltre al legname il cui uso è tanto generale, è da ricordarsi la stoppia che adoperasi per coprire i tetti delle capanne, le resine, gli oli ed altre sostanze di simil genere che servono per la pittura o per altri usi.

Nei minerali propriamente detti comprendonsi: 1.° le terre per fare mattoni e muri formacei; 2.° le varie specie di pietre, mentre quelle da calce e da gesso, non che le diverse qualità di pietre vive, di marmi, di graniti, di ardesie e simili; 3.° le sabbie, ciottoli, pozzolane e simili. In appresso vengono i metalli adoperati nelle costruzioni, i quali, disponendoli con l'ordine della utilità loro, sono il ferro, il rame, il piombo, lo stagno e lo zinco, cui sono da aggiugnersi per alcuni lavori di lusso, l' oro e l' argento.

Fra le materie animali sono da ricordarsi soltanto alcune colle, la cera ed alcune sostanze coloranti.

2.° *Come si abbiano a disporre le varie specie di materiali secondo la facilita con cui possono essere posti in opera, ed in conseguenza secondo l' ordine con cui si dee aver cominciato a porli in opera nelle costruzioni.* Questo ordine ci sembra in generale essere quello con cui questi materiali saranno annunciati qui appresso.

Invero, quanto al LEGNAME, si è veduto al principio dell' articolo ad esso destinato quali sieno le ragioni che inducono a credere che il suo impiego nelle costruzioni abbia preceduto quello di ogni altra specie di materiale, non che i particolari vantaggi che continuano a renderne l' uso tanto facile, generale ed importante.

Le terre dovettero cominciare ad adoperarsi pressochè nello stesso tempo che il legname, per servire a riempiere gli interstizii delle costruzioni fatte con esso, per coprire i tetti od altro. Impiegansi ancora presso a poco in tal guisa in molte costruzioni rurali od altre di poca importanza, oltre all'uso assai frequente, comodo e vantaggioso che se ne fa per la preparazione dei mattoni, di muri formacei e simili.

Le pietre non dovettero in generale cominciare ad usarsi nelle costruzioni se non se molto dopo. Adoperate in pezzi voluminosi, presentano non lievi difficoltà e spese per la loro estrazione, pel loro taglio e pel loro trasporto, e adoperate in piccoli pezzi, come nella muratura con pezzi quadri o di forma irregolare, abbisognano per essere collegate di malte od altri cementi, la cui scoperta e fabbricazione suppongono un'industria già alquanto avanzata. Finalmente, quantunque sparse in grande abbondanza, tuttavia le pietre in generale sono meno comuni del legname e delle terre.

L'uso delle sabbie, delle pozzolane e simili, non potè che seguire od accompagnare tutto al più quello delle pietre, imperocchè si adoperano principalmente a comporre le malte che servono ad unirle insieme.

Finalmente, non si dovette cominciare ad usar dei metalli se non che molto dopo ancora delle pietre, perciò che occorrevano nuovi progressi industriali a fine di potere, non solo estrarre della terra i minerali che li producono, ma inoltre trattare questi minerali convenientemente e mettere in opera i metalli stessi. Sembra nullameno che gli antichi abbiano fatto a questo riguardo alcune cose dalle quali siamo ben lontani attualmente. È noto, per esempio, che nei tempi più remoti della Grecia le case dei sovrani e dei principi distinguevansi per l'uso di varii metalli onde erano rivestite od ornate le muraglie all'interno, e si sa pure che nell'epoca più brillante dell'impero Romano la ossatura e la copertura di molti edifizi importanti eransi fatte di bronzo. Malgrado che si abbiano più complete nozioni sulla estrazione dei metalli e sul lavoro di essi, almeno certo quanto alle teoriche, non si adoperarono per molto tempo nelle costruzioni che quale accessorio, e soltanto in questi ultimi tempi se ne estese l'uso in maniera notabile facendo ponti, solai, tetti ed altro interamente di ferro; da molto tempo facevansi di piombo le coperture degli edifizii, ma ultimamente soltanto si adoperarono allo stesso uso il rame, lo zinco, la ghisa ed anche il lamierino.

III. *Come si abbiano a classificare le varie specie di materiali per riguardo alle dimensioni cui si possono in generale ottenere.* Anche sotto questo aspetto i legnami sembrano meritarsi il primo posto. Senza parlare di alcuni esempii di alberi che giungono a dimensioni straordinarie del tutto, e che si citano come atti a servire di abitazione ed anche di fortezze, non considerando che le dimensioni di quelli che si trovano, se non comunemente, almeno facilmente abbastanza in commercio, ricorderemo particolarmente: 1.° i panconi di abete che hanno spesso fino alla lunghezza di 24 a 25 metri, 60 a 65 centimetri nella massima loro larghezza e 7 centimetri di media grossezza; 2.° i legnami squadrati della stessa specie, la cui lunghezza giugne bene spesso da 20 a 24 metri, sopra 55 a 65 centimetri di lato; 3.° i bei legnami di pino o di abete che giungono dalla Norvegia e da vari altri paesi settentrionali, che danno bene spesso lunghezze di 10, 12 e fino a 16 metri, con una grossezza di 30 a 40 centimetri; 4.° finalmente, le quercie, che hanno fino ad 8, 10 od anche 12 metri di lunghezza, sopra una grossezza di 65 centimetri, ed anche, quantunque più di raro e difficilmente, fino 14 a 15 metri di lunghezza su 80 centimetri quadrati.

Attenendosi alle eccezioni si potrebbero considerare le pietre od almeno alcune specie di esse, siccome capaci di dare maggiori dimensioni dei legnami. Tale sarebbe il caso, per esempio, non solo dei molti obelischi altre volte innalzati in Egitto, non che dei varii monoliti antichi e mo-

derni, ma altresì dei massi di grande dimensione che presentano le costruzioni antiche o moderne dei vari paesi. Ma non essendo quelle se non che eccezioni, generalmente le pietre trovansi di dimensioni assai minori dei legnami, per effetto delle fenditure che ne divide i massi nelle cave, donde non si possono estrarre che a dimensioni limitate, per motivo delle difficoltà che si proverebbe altrimenti per farne la estrazione ed il trasporto, e per la impossibilità di porle in opera in pezzi di troppo grande lunghezza, i quali mancherebbero di consistenza. Per lo più adunque le loro dimensioni non eccedono la lunghezza di 2 a 3 metri, e la larghezza di 1 a 2, la grossezza di raro giugnendo ad un metro, ed essendo spesso molto minore per la disposizione stessa dei varii strati in cui suole trovarsi divisa l'altezza delle cave. Sotto l'aspetto nel quale ora le stiamo considerando non possono tenere adunque le pietre che il secondo posto.

Devono seguire in appresso i metalli, poichè se non si trovano naturalmente che allo stato di minerali, tuttavia le loro dimensioni dopo lavorati possono essere assai grandi, specialmente quanto a lunghezza. Le spranghe di ferro più lunghe che escano dalle ferriere sono in generale di 5 metri su 7 ad 8 centimetri di grossezza in quadrato. Solitamente per le maggiori grossezze le larghezze sono minori; ma si comprende potersi facilmente, se occorre, aumentarne la lunghezza, per dir così, all'infinito, saldando varie spranghe una dopo l'altra.

Le lastre di piombo hanno per ordinario 9 metri di lunghezza, 2 di larghezza, e circa 2 a 3 millimetri di grossezza. Col passaggio pel laminatoio se ne ottennero alcune tuttavia che avevano circa 15 metri su 3 ed un millimetro e mezzo di grossezza.

Le lastre di rame sogliono farsi di poco più che 3 metri di lunghezza e di un metro crescente di larghezza; ma se ne videro all'esposizione dell'industria di Parigi che erano lunghe circa 5 metri, larghe 2 e grosse circa 4 millimetri.

Lo zinco suolsi ridurre in lastre larghe 80 centimetri al più, e lunghe 2 a 3 metri od anche più.

Ricorderemo da ultimo i mattoni la cui forma più comune è di un paralellopipedo, della lunghezza di circa 22 centimetri sopra 11 di larghezza e 5 di grossezza; la natura delle terre, i metodi di fabbricazione, ed anche forse una specie di abitudine, fanno che quasi generalmente si mantengano queste dimensioni; ma talvolta si oltrepassano di molto. Le rovine di molte costruzioni presentano mattoni di larghezza e lunghezza pressochè doppie di quelle citate, ed attualmente ancora se ne fanno di molto più grandi.

IV. *Come abbiansi a classificare i materiali relativamente al loro peso specifico.* Non possiamo qui considerare tale quistione che in modo assai generale, imperocchè il peso di ognuna delle varie materie onde dobbiamo occuparci può variare considerevolmente secondo lo stato in cui quelle si attrovano.

Pei legnami, a cagione d'esempio, che si hanno egualmente ad annoverare pei primi nell'ordine della maggior leggerezza, ne considereremo il peso nello stato di secchezza, ed è allora minore talvolta di un quarto di quello che hanno quando sono tagliati di fresco. Allo stato secco quasi tutti i legnami sono più leggeri dell'acqua, ed alcuni, come certe specie di pioppi, scendono fino a circa 400 chilogrammi al metro cubico; l'abete giugne presso a poco a 500 chilogrammi, e la quercia fino a 900 chilogrammi. Alcuni legnami superano il peso dell'acqua, e sembra che il mandorlo giunga fino a 1100 chilogrammi, e quella specie di quercia, la cui cor-

teccia dà il sovero, fino a 1200. Questi pesi del resto devono riguardarsi come quelli medii della parte utile del corpo dell' albero, separato dalla corteccia e dall' alburno.

Le sabbie pesano da 1200 a 2000 chilogrammi al metro cubico, secondo il loro grado di secchezza e di divisione.

Le terre nello stato naturale possono pesare da 1590 a 2000 chilogrammi al metro cubico. Modellate in massi di terra battuta od in mattoni crudi ed abbastanza seccati, il loro peso può essere di 1300 a 1600 chilogrammi; finalmente di 1200 a 1400 chilogrammi per le terre cotte, come mattoni, tegole, quadrelli e simili. Tuttavia fabbricaronsi mattoni abbastanza leggeri per galleggiare sull' acqua, il cui peso non giugneva che a circa 430 chilogrammi.

Ad eccezione di alcune pietre pomici, poco impiegate del resto nelle costruzioni, ed il cui peso non è che di 550 a 680 chilogrammi al metro cubico, tutte le pietre sono molto più pesanti dell' acqua. Le più leggere sembrano essere i tufi, il cui peso non è che di 1200 a 1400 chilogrammi. Le pietre da edificare sono più pesanti, giugnendo molte fino a 2700 chilogrammi; i marmi ed i porfidi da 2500 a 2900, ed i graniti ed i basalti, che sembrano essere i più pesanti di tutti, da 2500 a più che 3000 chilogrammi.

Quanto ai metalli il peso di ciascuno di essi varia secondo che sono fusi, battuti o laminati. A termine medio è presso a poco di 7000 chilogrammi per lo zinco, 7300 per lo stagno, 7500 pel ferro, 8800 pel rame, 10500 per l' argento, 11500 pel piombo, e 19500 per l' oro.

V. *Come abbiansi ad ordinare le varie specie di materiali, secondo la relazione dell' intrinseco loro valore, vale a dire dei prezzi cui si possono ottenere sui luoghi di produzione, indipendentemente dalle spese di trasporto.*

Abbiamo cercato nel quadro seguente di classificare le varie specie di materiali presso a poco nell' ordine del minor loro prezzo tanto in volume che in peso *(a)*.

(a) Abbiamo riferito questo quadro quale è dato all' articolo di Gourlier che qui traduciamo, quindi i prezzi in esso indicati sono quelli che correvano a Parigi nel 1838; qui non si tratta in vero se non che di un confronto; ma è duopo confessare che anche le relazioni fra questi prezzi non saranno le stesse per tutti i paesi, essendochè in un luogo abbondano più certi materiali, in altro certi altri. È facile però adattare il confronto alle circostanze locali.

(G.**M.)

	PESI MEDII del metro cubico	PREZZI MEDII	
		del metro cubico	del chilogramma
	chilogrammi	franchi	franchi
Terre da mattoni crude, sabbie comuni ed altri materiali di simil fatta . .	1,500	da 1 a 2	0,001
Terre cotte, mattoni quadrelli	1,300	da 25 a 35	0,024
Pietre, macigni, ed altri simili materiali di piccole dimensioni	2,000	da 3 a 6	0,002 a 0,003
Pietre vive comuni di maggiori dimensioni, tenere	1,700	20	0,010
Pietre dure	2,400	60	0,025
Pietre di maggior valore, come lave, graniti e simili .	2,500	da 50 a 100	0,020 a 0,040
Marmi	2,700	da 90 a 270	0,030 a 0,100
Legnami da lavori grossi e minuti, cioè :			
I più teneri e più leggeri, come l'abete e simili . .	500	da 30 a 45	0,06 a 0,09
I più duri e più pesanti, come la quercia ed altri .	800	da 40 a 60	0,05 a 0,08
Metalli, cioè :			
Ghisa e zinco . . .	7,000	da 1,40 a 2,10	0,20 a 0,30
Ferro in ispranghe . .	7,800	3,90	0,50
Piombo	11,500	5,75	0,50
Rame fuso	8,800	17,60	2,00
Rame laminato . . .	9,000	22,50	2,50

VI. *Quali sono gli effetti che produce sulle varie specie di materiali la esposizione di essi all'aria, all'acqua od all'umidità, e finalmente al calore ed al fuoco.*

a. Effetti dell' aria. La semplice esposizione all' aria asciutta, fa perdere una parte delle umidità che contengono ai legnami tagliati di fresco, alle terre estratte recentemente, od a quelle che vennero bagnate nell' acqua per essere modellate, e finalmente alle pietre od altri materiali di simil genere. Naturale conseguenza di questo diseccamento è in generale una diminuzione di peso, e pei legni e per le terre anche una diminuzione di volume, non sembrando che abbia luogo questo ultimo effetto nelle pietre. La esposizione all' aria umida produce l' effetto contrario, vale a dire che i legnami, le terre e le pietre possono in essa riprendere una parte della umidità e del peso che avevano perduto, e lo stesso è pure del volume dei legni. Non sembra in questo ultimo caso che possano aumentare anche le dimensioni delle terre; ma sembra certo, dietro recenti esperienze, che il volume delle pietre non cangi menomamente qualunque sia la quantità di acqua che possono avere perduta o riassorbita.

Pei metalli si sa che a contatto dell'aria, e principalmente di quella umida, si ossidano, lo che ha un effetto molto nocivo sul ferro; il quale aumenta di volume e distruggesi per tal cagione; ma non è lo stesso pegli altri metalli, e specialmente pel rame e pel bronzo, sul quale si forma una pattina o strato preservatore.

Da quanto si è detto risulta la necessità di lasciar seccare abbastanza il legname prima di metterlo in opera, e fine di evitare che compiendosi in appresso il diseccamento non ne risultino funesti effetti per le commettiture od altro fatto con esso. Anche le terre modellate per mattoni, quadrelli od altri simili usi, devonsi lasciare asciugere all'aria in gran parte, così che al momento della loro cuocitura non si abbia se non che a compiere questo diseccamento con un fuoco graduato e debole, che dee sempre precedere il fuoco più violento ed efficace. Anche le pietre non si hanno e porre in opera se non se dopo che hanno perduta una parte della loro umidità naturale, estraendo abbastanza prontamente quelle che hanno tosto ad essere poste in opera perchè possano asciugarsi prima dell' inverno, affinchè i geli non le sorprendano mentre sono ancora umide, e peggio poi dopo impiegate nelle costruzioni. All' articolo Fendibilità *delle pietre* (T. VIII di questo Supplimento, pag. 110) si indicò un modo di conoscere la disposizione che hanno le varie pietre a fendersi pel gelo. Finalmente quanto dicemmo indica la importanza di non lasciare il ferro esposto all' aria senza coprirlo di uno strato di intonaco o di pittura, o meglio ancora di una *stagnatura* che lo preservi dalla ossidazione. Alla parola Galvanizzazione si è parlato del metodo recente di coprire il ferro con lo zinco dovuto a Sorel, ed a quella Zincatura noteremo i progressi fatti da quel metodo dopo la pubblicazione dell' articolo suecitato.

b. Effetti dell' acqua e dell' umidità. In generale le varie specie di legnami hanno molto vantaggio rimanendo per un certo tempo nell' acqua corrente dopo tagliati, spogliendosi in tal guisa dei succhi vegetali la cui fermentazione potrebbe in seguito cagionarne il guasto; inoltre i legnami duri e quelli resinosi principalmente, acquistano grande solidità rimanendo a lungo nell' acqua od in un terreno abbastanza umido. In generale pei legnami adoperati nelle costruzioni è a temersi la umidità e più ancora le alternative di secco ed umido.

È noto stemperarsi mediante l' acqua le terre per formarne una pasta suscettibile di modellarsi delle forme volute; è quindi ben naturale che le terre crude e quelle cotte imperfettamente vengano distrutte e perdano ogni resistenza per l' acqua o per la umidità.

Le pietre da gesso e molte di quelle calcari, sono pure esposte a venire distrutte dall' acqua o dalla umidità, e perciò non si hanno queste ad impiegare che in luoghi coperti e ad una certa distanza dal suolo. Alcune pietre calcari tuttavia non sono in questo caso, come neppure la maggior parte delle pietre granitiche, vulcaniche e schistose.

I metalli, ad eccezione del ferro, non soffrono in verun modo pel contatto dell' acqua, e sono quindi opportunissimi per fare i serbatoi o rivestire le pareti di quelli in cui si hanno a porre dei liquidi.

c. Effetti del calore e *del fuoco*. L' estremo diseccamento che il calore produce è spesso dannoso ai legnami. Nelle pietre la dilatazione prodottavi dal calore è così lieve che non vi si fece quasi attenzione nella pratica; ma lo stesso non è dei metalli. Per ogni cento gradi centesimali questa dilatazione non è, a quanto sembra, che di un millesimo al più per le pietre, pei marmi e simili, mentre invece pel piombo e per lo zinco è di tre millesimi circa, e pel rame di circa due millesimi: pel ferro esso è poco più di un millesimo. Interessa quindi allorchè si adoperano metalli dei più dilatabili, prendere le misure necessarie perchè non nascano inconvenienti nelle costruzioni pei cangiamenti di loro lunghezza.

Il fuoco è per sè stesso estremamente nocivo pei legnami attesa la grande combustibilità loro. Sui metalli nuoce agevolando la ossidazione di alcuni, ed abbreviandone la durata, e portandone altri allo stato di fusione, facendo loro perdere così quella forma che avevano a conservare. Le pietre esposte al fuoco tendono a fendersi o nell' atto stesso in cui sono esposte ad un violento calore, o nell'atto dell' improvviso raffreddamento che vi succede, ed ha su di esse una azione analoga a quella del gelo. Sugli altri materiali gli effetti del fuoco possono in generale considerarsi piuttosto siccome utili che dannosi. Le terre adoperate nelle costruzioni, le quali hanno ad essere di natura più o meno argillosa, acquistano col fuoco un grado di tenacità, di consistenza e di durata che è talora molto considerevole. È ben vero che un fuoco troppo violento e continuato vetrificherebbe da ultimo la maggior parte di queste terre; ma ve ne ha di *refrattarie* che non sono soggette a questo inconveniente, e che in conseguenza procurano pietre utilissime per costruire que' fornelli in cui deesi produrre un grado di calore straordinario.

L' effetto di un fuoco regolato opportunamente sulle pietre calcari e gessose, si è di procurarci la calce ed il gesso che sono di tanta utilità generale. Finalmente la fusibilità dei minerali e dei metalli stessi che se ne ottengono, è quella che ci procura la facilità di dare a que' materiali le forme che si desiderano.

VII. *Quali sono gli usi principali delle varie specie di materiali.*

A. *Usi principali del legno.* Nei terreni compressibili ed umidi, il legno presenta un mezzo di consolidare gli edifizi, mediante pali, i quali si piantano fino a che rifiutino di scendere maggiormente pei colpi del gatto o castello, e che spesso si tagliano dietro un piano di livello, sul quale si stabilisce una grata, pure di legno, la quale, riempiendone gli intervalli di muratura, forma una base piana e di resistenza uniforme. (V. FONDAMENTA.) Difficilmente si riuscirebbe a trovare una sostituzione al legname nelle ossature per

legare gli argini fatti in un terreno non molto consistente, per le terre da stabilirsi nel mezzo di un corso d' acqua a fine di farvi alcune costruzioni, e per molti altri lavori più o meno analoghi. Si possono adoperare del resto tanto a tirare come a sostenere verticalmente, orizzontalmente od in direzione più o meno inclinata, opportunissimi essendo per conseguenza a dare punti di appoggio di ogni sorta pei solai, pei colmi, pei ponti, pei puntelli, pegli edifizi che minacciano di crollare o nei quali si vogliono fare cangiamenti, fori od altro. La estrema facilità con cui si riducono in istriscie od in tavole di qualsiasi dimensione e grossezza, quella con cui vi si possono fare calettature svariate e solide, e dar loro qualsivoglia forma, dalle più semplici alle più ornate, finalmente la loro natura pochissimo conduttrice del calorico, gli rendono eminentemente adattati ad una quantità di usi che producono la salubrità, la comodità e la piacevolezza delle nostre abitazioni, non che all' oggetto di farne ogni sorta di masserizie, di macchine e simili. Aggiugnendo a questi servigii già per sè stessi tanto importanti, quelli non meno grandi che rendono i legnami al commercio ed all' industria, servendo alla costruzione delle navi e delle barche, si vede non potersi abbastanza esaltare la utilità di questi materiali.

B. *Usi principali delle terre.* Possono queste primieramente adoperarsi nelle costruzioni meno importanti per riempiere gli intervalli delle ossature di legname, od anche come malte per unire pietre, mattoni od altri materiali di simile fatta. Alcune terre più o meno refrattarie bastano sole a questo ultimo offizio nella costruzione dei forni, fornelli ed altri apparati pirotecnici. Hanno una parte più importante ancora nella esecuzione dei muri formacei, in quei paesi dove si trovano terre di qualità conveniente a tal uopo, e dove l' uso degli altri materiali sarebbe più dispendioso o più difficile. Queste terre, compresse abbastanza, formano allora il corpo stesso dei muri, e riescono bene abbastanza, purchè abbiasi l'avvertenza di ripararle dal contatto troppo immediato della umidità, facendo la base dei muri con materiali più resistenti, e coprendone la parte superiore, e rivestendone la superficie con buoni intonachi di calce e di gesso (V. *Muri di* Getto).

L' uso più importante e più generale delle terre, si è quello di farne mattoni, tegole, quadrelli ed altri laterizii che hanno usi tanto diversi, e presentano tanta utilità e solidità, potendosene riguardare la durata come quasi infinita, massime allorchè siensi scelte e lavorate le terre in modo conveniente e ben cotte. Servono allora con uguale buon esito alla costruzione di muri, tramezzi e vòlte di qualsiasi forma; a quella di solai tutto insieme leggeri ed incombustibili, mediante mattoni cavi, a rivestire i pavimenti all' interno ed anche all' esterno, alla copertura dei tetti e ad infiniti altri usi, fra i quali sono a distinguersi le varie sorta di stufe, non che i vari furni e fornelli, nei quali l' uso dei mattoni fatti con le terre refrattarie onde abbiamo parlato, permette di dare alla violenza del fuoco il maggior grado di energia necessario per le operazioni dell' industria. Non è specialmente da trascurarsi la facilità con cui queste terre si possono modellare di qualunque forma si voglia, per lo che si possono far servire, non solamente a tutti i bisogni dell' industria, ma altresì a tutte le esigenze, e quasi dicemmo, i capricci della arti e del gusto. Possono inoltre ricevere una vernice od intonaco brillante che ne aumenta la bellezza e la solidità.

Le terre cotte polverizzate presentano pure molta utilità adoperandosi nella fab-

bricazione di malte o pozzolane artifiziali, tanto più che si possono usare a tal fine i menomi frammenti, non solamente della fabbricazione delle tegole e mattoni, ma altresì dei rottami di tal natura provenienti dalla demolizione degli antichi edifizi. Finalmente con un certo miscuglio di argilla si giugne a dare alle calci più comuni le qualità di quelle migliori idrauliche.

C. *Usi principali delle pietre*. La natura svariatissima delle pietre le rende atte ad usi molto diversi ed importanti. Deesi in primo luogo citare l' uso delle pietre gessose alla fabbricazione del GESSO, e quello di certe specie di pietre calcari alla fabbricazione di varie nature di CALCI, rimandando del resto agli articoli speciali quanto alle particolarità che concernano queste materie cotanto utili. Parimenti non si può se non indicare il grande vantaggio di varie specie di pietre calcari, granitiche, vulcaniche ed altre, per la costruzione dei muri e dei punti di appoggio, in generale, come per quella degli archi, delle vôlte ed altro; quella delle varie specie di marmi, graniti e simili per quelle parti di costruzione che richiedono un certo lusso, finalmente il particolare vantaggio di alcune specie di pietre pei selciati, di altre pei coperti e simili (V. PIETRA, MARMO, SELCIATURA, COPRITORE, TETTO).

D. *Usi principali delle sabbie*. Le sabbie e le pozzolane servono generalmente insieme alla calce per farne malte destinate a unire e legare pietre, mattoni ed altri materiali, od anche ad intonacare l' esterno dei muri. Sovente si adoperano anche le sabbie insieme con le terre argillose per la fabbricazione dei mattoni, delle tegole e simili, dando maggior consistenza ai miscugli e impedendo che si ristringano soverchiamente. In alcuni paesi ed in circostanze particolari, con l' aiuto specialmente di buoni cementi, si adoperano con buon esito i ciottoli nella costruzione dei muri, e questi ciottoli convengono assai bene principalmente nella fabbricazione dei getti cui fa duopo ricorrere sovente nelle fabbricazioni idrauliche. Finalmente, alcune specie di sabbie silicee si adoperano nella fabbricazione dei vetri e cristalli.

E. *Usi principali dei metalli*. Per molto tempo l' uso del ferro nelle costruzioni limitossi a legare insieme materiali di altra natura, come legnami o pietre, mediante armature, catene od altri congegni più o meno analoghi, od anche sotto la forma più semplice di chiodi e viti, non che a fare chiusure di finestre, di uscii ed altre parti mobili, od anche chiusure ancora più solide, come grate o rastrelli. Continuando a servire a questi usi, già per sè stessi tanto importanti, il ferro venne successivamente sostituito alla pietra ed al legno in molti altri casi, come per la costruzione delle balaostrate e di altri lavori di simil fatta, ed ultimamente per la costruzione di una quantità di sostegni, colonne od altro, ed anche pei solai, pei tetti e pei ponti, nè si dee trascurar di accennare l' importante servigio prestato dal ferro per la formazione dei parafulmini. Allo stato di ghisa, oltre alla fabbricazione dei condotti o di altri lavori cui lo si impiega da molto tempo, venne il ferro recentemente applicato col massimo buon effetto ad una infinità di lavori molto interessanti e diversi, i quali, secondo l' uopo, ammettono le forme più semplici e più solide, del pari che le più ricche e le più leggere. Grandissima è pure la utilità che presenta il ferro laminato o lamierino, il ferro stagnato o latta, e finalmente il filo di ferro.

Il rame, il piombo e lo zinco sono assai comodi per farne tubi di condotta e di distribuzione, e per molti altri lavori accessorii che qui lungo sarebbe accennare. Un oggetto ancora più importante si è quello della costruzione dei serbatoi, delle

coperture dei tetti e simili. Per molto tempo il piombo fu quasi il solo impiegato a questi varii usi; ma la molta grossezza che esige, e le gravi spese che ne risultano, la facilità con cui può essere rubato, e finalmente i pericoli cui espone negli incendii la sua troppa fusibilità, ne fecero abbandonar l'uso in molti casi, sostituendovisi il rame o lo zinco. Un uso importante del piombo si è quello della fabbricazione della biacca che riesce tanto utile in tutte le pitture ad olio.

Lo stagno non si adopera gran fatto nelle costruzioni nello stato suo naturale; ma è di grande utilità per la composizione della saldatura e per quella di varie leghe, come il bronzo e simili, e per dare la foglia agli specchii. L'argento e l'oro non si adoperano necessariamente che nei lavori di lusso, e la possibilità di ridurli in foglie sottilissime, fornisce il mezzo di dare l'apparenza di questi metalli preziosi a superficie più o meno estese con una spesa proporzionatamente assai tenue.

Tali sono le nozioni generali che abbiamo stimato utile di unire insieme nel presente articolo, ripetendo che rimandiamo agli articoli speciali di questa opera per quanto riguarda i particolari di ciascuno di essi.

(Goublier.)

MATITA. Due specie di matite vengono principalmente adoperate dai disegnatori, e devono fissare la nostra attenzione: quelle di grafite, dette volgarmente di *piombaggine* o *miniera di piombo*, e quelle che hanno per base il carbone o nero fumo. Come dicemmo nel Dizionario, per molto tempo la Inghilterra rimase quasi sola fabbricatrice di matite della prima specie, che erano quelle tenute in maggior pregio. Traevasi il materiale dalla miniera di Borrowdale nella contea di Cumberland. In appresso trovossi una piombaggine di qualità mediocre, ma abbondantissima, presso Ayr nel settentrione dell' Inghilterra ove si incontra alla superficie del suolo. Se ne scoperse in appresso anche in altri luoghi, ed al presente si fanno grandi quantità di matite di piombaggine in Germania, nella Svizzera, nella Francia ed in Italia, alcune stando al pari di quelle dell' Inghilterra. Incontrasi la grafite in pezzi più o meno voluminosi, attraversati spesso da venuzze di carbonato di calce. In fino a che fecersi le matite tagliando con la sega quella sostanza, la grafite di Inghilterra dava le migliori perciò che vi erano meno frequenti le vene di carbonato anzidette; perciò gli Inglesi, come dicemmo, avevano quasi l' esclusiva di questa fabbricazione; dacchè però si conobbe che la fabbricazione della pasta di grafite dava affatto lo stesso effetto della piombaggine naturale, questo ramo di industria prese grande estensione. Da lungo tempo preparansi matite di ugual natura a Passau in Baviera. Contè intraprese in grande questa fabbricazione in Francia, e molte manifatture sorsero in appresso, dove si ottengono matite di ottima qualità con grande ribasso di prezzo, trovandosi oggidì a un franco e 25 centesimi alla dozzina le matite di prima qualità che altra volta costavano da 6 franchi a 6 franchi e 50 centesimi.

La piombaggine per fare queste matite si trasse per alcuni anni dalla Inghilterra, ma ora se ne trovò alcune anche in altri paesi ed in Francia, per esempio, a Brianzone con le quali prepararonsi matite uguali a quelle fatte con la piombaggine segata. Si è detto nel Dizionario come si cominci dal calcinare la piombaggine per distruggerne la coesione, e quindi se la macini con acqua sotto una macina di pietra silicea o di ghisa, riducendola in istato molto diviso, e come quindi si mesca con argilla stemperata nell' acqua. È qui però da notarsi che le proporzioni di argilla

suggerite dal Contè in generale erano troppo grandi, donde ne veniva l' inconveniente che la pasta, calciuandosi soverchiamente, acquistava una grande durezza. Solitamente un quarto di argilla basta ed il grado di calore deve essere proporzionato alla durezza che si vuol ottenere.

Descrivemmo nel Dizionario gli stampi per fare con questa pasta quei pezzetti cilindrici o paralellogrammici coi quali si riempiono gli incavi dei legni delle matite. Si preparano questi pezzetti in maniera più pronta e più regolare ponendo la pasta, ridotta al grado di durezza che si conviene, entro un corpo di tromba in cui si muove uno stantuffo, ed adattando alla estremità una piastra con fori quadri o rotondi, il che procura i pezzetti di pasta necessarii per la preparazione delle matite. Un operaio riceve la pasta all'uscire dalla piastra forata, la porta fino alla estremità di una tavola destinata a riceverla, tagliandola quindi vicino alla piastra stessa, nel qual caso il moto dello stantuffo è alternativo; si può anche fare che la tavola si muova da sè e tragga seco la pasta, nel qual caso il moto dello stantuffo potrebbe essere continuo. In ogni caso i paralellopipedi od i cilindri mettonsi gli uni vicini agli altri contro gli orli della tavola, e si drizzano premendoli con un regolo leggermente. Quando poi sono secchi si tagliano della lunghezza opportuna e calcinansi in crogiuoli ben chinsi ad una temperatura poco superiore a quella del calor rosso.

Le matite preparate in tal guisa non avrebbero solidità sufficiente, a meno che non fossero destinate ad usarsi in quei porta-matita o MATITATOI (V. questa parola) che si dicono *eterni* e sono disposti in guisa da non lasciar risaltare al di fuori che una assai piccola porzione di matita per volta. In generale però chiudonsi i pezzetti di matita, preparati come dianzi fu detto, entro bastoncelli di legno opportunamente disposti a tal fine. Allorquando le matite vendevansi ad alto prezzo si preferiva il legno di cedro per la sua solidità e per la facilità con cui si lascia tagliare senza dare fibre sporgenti o sbavature; oggi vi si sostituisce il pioppo o qualche legno tenero, ma questi ultimi hanno l' inconveniente di presentare fibre e sbavature le quali fanno sovente spezzare la matita nel temperarla. Si può dare ai legnami ed anche ai meno buoni di essi una qualità per cui molto si avvicinino a quello di cedro, comprimendoli col torchio idraulico, e si possono rendere facili a tagliarsi, imbevendoli di cera fusa. Se questi legni devono essere anneriti, come spesso occorre pel commercio, si tingono mediante noce di galla ed un sale di ferro, e specialmente col nitrato.

Per preparare i bastoncelli di legno riducesi prima questo in tavole della necessaria grossezza, poi lo si taglia mediante una macchina, la quale vi fa nel tempo stesso la cavità paralellopipeda o semicircolare destinata a ricevere la matita. Componesi questa di una sega circolare destinata a tagliare il legno, sul cui asse è fissata una ruota a denti taglienti e molto lontani, affinchè possa levare i trucioli senza che questi rimangano ad essa attaccati.

I denti sono quadri o rotondati secondo la forma dell' incavo che hanno a fare nel legno: avvi al di sopra una piastra di ferro ben drizzata, e che tiene una apertura conveniente perchè le due seghe possano agire sul legno postovi sopra. Una ruota mette in moto la macchina, l'operaio presenta la tavola dinanzi alla sega, ed esce il paralellopipedo dal lato opposto pronto a ricevere la matita; se questa ha la forma di un paralellopipedo un solo dei due pezzi di legno è incavato, e se lo copre con un altro pezzo piano e non incavato: se la

matita è rotonda, i due pezzi di legno hanno entrambi un incavo semi-cilindrico. Mettesi la matita in questo incavo e riunisconsi le due parti con colla forte. Disponendo sullo stesso asse varie seghe simili si possono ottenere in una volta parecchii bastoncelli; ma anche con due sole seghe il lavoro è rapidissimo. Mettonsi quindi i bastoncelli fra due punte una delle quali è posta in moto da un manubrio, e si piallano per dar loro la dimensione e la politura voluta. Se hanno ad essere verniciate, mettonsi sopra un altro apparato simile che può ricevere due a tre matite, e si stropicciano con una pelle spalmata con un poco di vernice, fino a che questa sia secca.

Le matite nere adoperate pel disegno si fanno d' un miscuglio di nerofumo del più fino con circa due terzi di argilla, e la pasta si passa per trafila o comprimesi entro stampi che abbiano la forma di una piramide quadrangolare tronca, e le matite si cuocono come le precedenti, dopo averle rotolate su di un piano, se sono rotonde, o senza alcuna altra preparazione se sono quadrangolari.

Per le matite colorate, od anche nere troviamo in una opera inglese suggerita la composizione seguente: sei parti di gomma lacca, 4 parti di alcole, due di trementina, ai quali ingredienti si aggiungono 12 parti della materia colorante e 12 di argilla. Le matite bianche si fanno con la creta calcaria, detta anche nel commercio *bianco di Spagna*, segandone pezzi della forma e dimensione voluta.

(H. Gaultier de Claubry.)

Matita *litografica*. V. Litografia.

MATITATOIO. Le forme di questo semplicissimo utensile, destinato a portare la matita o cose simili, in molte guise variossi, non essendo per lo più che una specie di tubo rigonfio da un capo ed ivi fesso in due per metà con anello scorrevole per istringere la matita introdottavi. Su questi matitatoi nulla dire potressimo quindi che già non fosse ben conosciuto da tutti. Crediamo utile descrivere piuttosto un' altra specie di matitatoi, i quali tengono alcuni particolari vantaggi, come si è quello di risparmiare la necessità di fare la punta alla matita, e di impedire che questa punta medesima troppo facilmente si spezzi. È perciò che a questi matitatoi diedesi anche il nome di *matite eterne*. Tutto l' artifizio consiste in un tubo a punta con piccolo foro, nel quale avvi un lungo filo, foggiato a guisa di pinzettina alla cima, nella quale si assicura un bastoncello molto sottile di piombaggine o di altra composizione da matite. Una vite, cui è raccomandato il filo a pinzetta, spinge questo verso la cima del tubetto o ne lo ritrae, secondo il senso nel quale si gira, facendo uscire alquanto la punta dalla estremità o ritirandola al di dentro del tubo. L' artifizio con cui si fa muovere il filo che tiene la matita può in molte guise variarsi. Descriveremo l' uno di essi per darne una idea più precisa. Vedesi questo disegnato esternamente nella fig. 3 della Tav. XLII della *Tecnologia*; in sezione verticale nella fig. 4, e la fig. 5 mostra separatamente il meccanismo interno di esso. *a* è l' inviluppo esterno del matitatoio, formato di un tubo forato in tutta la sua lunghezza; *b* è un cilindro che cammina a sfregamento nell' invoglio *a*; è forato da parte a parte di una fenditura *c*, nella quale entra una copiglia ribadita nell' invoglio *a*, per impedire al cilindro *b* di girare, e per limitarne il movimento; *d* è una vite la cui madre è saldata nell' interno del tubo *c*. Termina con un' asta e che tiene una impostatura, e sulla quale infilzasi una piccola ghiera saldata internamente nella parte superiore dell' invoglio *a*, e che lascia girare liberamente la piccola asta *e* sulla quale è saldato il bottone *f* che

non le permette di scendere. Il cilindro *b* tiene una spranghetta di acciaio in *g*, terminata da una pinzetta in cui si mette un piccolo bastoncello di matita *i*. La cima conica *h* del tubo esterno vi si assicura a vite. Si vede facilmente che facendo girare con le dita il bottone *f* si obbliga la piccola asta e a girare nella ghiera che essa attraversa. La vite *d* che segue questo movimento, fa salire o discendere, secondo il senso in cui gira, il cilindro *b*, senza che questo possa girare nè traballare, trattenuto essendo dalla copiglia che entra nella scanalatura *c*. La matita *i*, sale o scende quindi anch' essa senza girare e risalta o no fuori dalla cima conica *h*. La sottigliezza dei bastoncelli di matita fa che dieno tratti abbastanza sottili per iscrivere senza bisogno di farvi la punta, e la piccola quantità onde sporgono, impedisce che si spezzino. Talvolta al di sopra del bottone *f* continuasi l' invoglio esterno, formando un piccolo ripostiglio in cui si tengono varii bastoncelli di matita per rimettere quando si fosse logorato quello posto sulla spranghetta *g*, lo che facilmente si effettua svitando la cima conica *h*.

(DELBOUVE — G.**M.)

MATRACA. Strumento usato nelle Spagne e nel Messico in luogo di campane. Consiste in una ruota che ha talvolta fino a 4 metri di diametro, la cui circonferenza è guernita di martelli di legno, mobili in modo che nel girare della ruota percuotono successivamente alcune tavolette stabili fissate intorno ad essa. Viene fatto girare da un uomo robusto, e produce grandissimo strepito.

(GIANELLI.)

MATRACCIO. Que' vasi di vetro cui si dà questo nome usansi, non solo quali recipienti per le distillazioni, come nel Dizionario si è detto, ma altresì in tutte le esperienze nelle quali occorre far bollire dei liquidi. Nelle fornaci da vetri si fabbricano solitamente col collo lungo, quella forma convenendo meglio allorchè hanno a servire per recipienti da stillare. Al contrario per far bollire i liquidi il collo lungo in generale non conviene, pel che se lo taglia a qualche distanza dal ventre del matraccio. Frequentemente questo ventre dei matracci è sferico, e forma un angolo quasi retto col collo. Questa forma però è cattivissima pei matracci che servono alle dissoluzioni, imperocchè quando si vuole levare la massa, una parte della sostanza non disciolta rimane in quel luogo dove il collo comincia, nè si può togliere che difficilmente, locchè deesi evitare massime nelle analisi. Conviene adunque che il collo si attacchi al ventre con inclinazione dolce e seguita, e per le analisi e le soluzioni, la miglior cosa è tagliare i matracci molto vicini al ventre medesimo. Questi vasi quando mettonsi in un bagno di sabbia vi rimangono ben fermi, anche se vi si facciano bollire liquidi che vi producano scosse, e le parti non disciolte si possono togliere facilmente per porle sul feltro. Talvolta si fanno anche matracci a fondo piano.

(BERZELIO.)

MATRATO. Quello strumento che in italiano dicesi anche *batterella*, ed è una tavola di legno battuta da più magli: serve ai frati regolari per desturli all' ora del mattutino e nelle chiese cattoliche durante quel tempo della settimana santa in cui si tacciono le campane.

(GIANELLI.)

MATRICALE *(Matricaria)*. Nome di un genere di piante, la quali si coltivano nei giardini per la bella loro apparenza e per vari usi medici che se ne fanno.

(BOSC.)

MATRICALE. Si dà anche questo nome ad un' altra pianta perenne, detta anche *artemisia volgare (artemisia vulgaris*, Linn.) la quale cresce nei luoghi incolti,

sui cigli dei campi e lungo le vie in quasi tutta l'Europa. La sua radice, che è legnosa e strisciante, getta molti fusti verticali, scannellati, ramosi, alti da tre a sei piedi; le sue foglie sono verdi al di sopra e coperta di pelluria bianchiccia al di sotto; i fiori hanno il calice un po' cotonoso. Riguardasi questa pianta come un potente rimedio nelle ostruzioni dei visceri; è aperitiva, stimolante, emenagoga e antisterica; usata esternamente è vulneraria e detersiva.

La *mosca*, tanto celebre nei paesi orientali e di cui i Cinesi ed i Giapponesi fanno moltissimo uso per guarire la gotta e le malattie reumatiche, è una lanugine molto infiammabile, che si leva, secondo Haller, dalle foglie pestate o dalla midolla dei fusti di questa specie.

Alcuni autori pensano al contrario che questa sostanza si prepari con l' *arthemisia chinensis*, Linn. Si fanno con questa lanugine alcuni piccoli coni alti un pollice circa, che si applicano sulle diverse parti del corpo, dopo avere inumidito la parte con la saliva, affinchè si attacchino più facilmente, e si dà loro fuoco alla sommità. Questi coni non s' infiammano, ma si consumano lentamente, riscaldando insensibilmente la pelle, e terminando col cauterizzarla leggermente senza cagionare che un leggerissimo dolore.

I Cinesi applicano la *mosca* principalmente lungo il dorso: adoperasi pure con successo nelle incipienti malattie di petto, ponendola due pollici al di sopra della cavità dello stomaco.

Il Gonlin ha osservato che il succo dell' artemisia arrossa la carta tinta di laccamuffa, e, secondo Alibert, l' infusione acquosa fatta con la pianta fresca, è di un color rosso oscuro, aranciato, che diviene nero con l' aggiunta del solfato di ferro. L' artemisia può dare un filo capace d' essere tessuto: quindi a questa pianta è venuto il nome volgare di *canapaccia*.

(Desportes — Antonio Bucalassi.)

MATRICARIA. V. Matricale.

MATRICE. Adoperasi da taluni nelle arti nello stesso significato di Madre (V. questa parola).

(G.**M.)

Matrice. Dicesi talvolta la ganga dei minerali.

(Bossi.)

MATRICINO. Dei vantaggi e discapiti del conservare i matricini nei boschi cedui, si è parlato agli articoli Boschi e Legname, e qui aggiungeremo solo alcune particolarità a quanto ivi si è detto.

Il matricino è un albero riserbato nel taglio dei boschi cedui per lasciarlo crescere ad alto fusto, e segnato talvolta con impronta fattavi mediante un colpo di martello. Distinguonsi i matricini in coetanei, moderni ed antichi. I *coetanei* sono quelli che hanno la stessa età degli alberi cedui da tagliarsi. Prendonsi quanto è possibile fra le più belle quercie venute di barbatella o di seme, od, in mancanza di quelle, di faggio, di frassino o di castagno. Diconsi *moderni* que' matricini che hanno due a tre volte l' età alla quale si tagliano i cedui. Scelgonsi questi fra i più begli alberi riservatisi negli ultimi tagli. I matricini *antichi* sono gli alberi riservati sui cedui a più che tre volte l' età di quelli. Scelgonsi fra essi i più belli, più vigorosi e più sani. Questi alberi, il cui numero in molti paesi è prescritto, devono essere possibilmente sparsi con uniformità su tutta la superficie del bosco.

I matricini nei boschi cedui non riescono vantaggiosi se non se quando si prestino a ciò il suolo, la qualità delle piante e l' età a cui si fa il taglio, altrimenti sono piuttosto dannosi che utili, e la rovina del bosco ceduo ne è la conseguenza. Tuttavia tale quistione fu molto agitata ed

ebbe molti partigiani fra gli antichi uffiziali boschivi, e per detrattori Reaumur, Buffon, Duhamel, Rosier, vale a dire i più celebri naturalisti e fisici del secolo scorso.

Se si distruggessero tutti gli alberi di alto fusto nei cedui, mancherebbero alle costruzioni molti aiuti che non si potrebbero rinvenire nei boschi di alto fusto, per quanto fossero estesi. Questi boschi, i cui prodotti hanno ad aspettarsi per due o tre secoli, non convengono che ai governi ed ai più grandi proprietari; omettendo i matricini, converrebbe invece accordare loro i migliori terreni. Trattandoli per diradamento, che è il metodo di taglio ritenuto siccome il migliore da Hartig, si avrebbero intervalli inevitabili nel loro godimento pel proprietario attuale, e molti stimano impossibile ad ammettere nella pratica i boschi di alto fusto, anche supponendo condotto alla massima perfezione il regolamento di essi. Proporzionando invece convenientemente il numero dei matricini, i prodotti dei boschi cedui concorreranno con quelli degli alberi isolati, disposti a filari o nei boschi di alto fusto che si potranno stabilire, a mantenere in relazione ai bisogni la quantità dei legnami.

Plinguet, nel suo Manuale dell' ingegnere forestale, molto biasima la riserva dei matricini nei boschi cedui, e, dopo avere rimessi in campo i ragionamenti di Reaumur e di Buffon, paragona lo stato attuale dei boschi di Morvan, la quale provincia aveva potuto sottrarsi all' adempimento della legge sui matricini, con quello del bosco del Re e della foresta d' Orleans, dove crede non v' abbia altro mezzo per arrestare gli effetti di una rapida decadenza, se non se quello di rinunziare immediatamente ad ogni riserva, e di tagliare tutte le piante. Condanna specialmente l' uso di marchiare i matricini sul suolo, ed osserva che lo stesso Hartig, sulla cui autorità si appoggiano i partigiani dei matricini nei cedui, disse precisamente non doversi quelli lasciare se non fino a che abbiano la grossezza necessaria per dare il seme, senza lasciare loro il tempo che occupino troppa superficie; che quando i bisogni esigono assolutamente che si lascino alcuni alberi di alto fusto sui cedui, si devono scegliere per ogni arpento 5 a 6 fusti al più di bella forma e poco guerniti di rami; che si diminuirà in ugual proporzione il numero degli altri matricini, e che se si lasciassero sussistere in pari tempo un certo numero di grosse querce con altri alberi folti e ramosi, ne risulterebbe pel ceduo un danno assai grave e che sempre più si farebbe maggiore.

Noirot, mentre conviene che i grandi alberi vivono di necessità a spese dei piccoli, dà alcune regole pel buon governo dei matricini e pel cangiamento di un bosco ceduo in uno di alto fusto. Il governo da adottarsi dipende dalla posizione del bosco e dal valore relativo locale degli alberi di alto fusto; dai calcoli di confronto che egli fa risulta che il prodotto in due secoli di un bosco ceduo, tagliato ogni 25 anni in un terreno passabile, è molto superiore a quello di un bosco di alto fusto non diradato e di un bosco ceduo con matricini.

(SOULANGE BODIN.)

MATRICOLA. Tassa che l' artefice paga al magistrato per potere esercitare la sua arte o professione.

(ALBERTI.)

MATRICOLA. Il libro dove si registrano quelli che si mettono alla tassa.

(ALBERTI.)

MATRISALVIA. V. MENTA GRECA.

MATTA. Stuoia e propriamente quelle che lavoravano i monaci e su cui quelli dormivano e oravano.

(ALBERTI.)

MATTAIONE. Terreno asciutto e ste-

ıile, composto di creta e di nicchii marini quasi calcinati, il quale, perchè alla vista suol comparire molto bianco, in più luoghi della Toscana vien distinto col nome di Biancana.

(Alberti.)

MATTAMORE. V. Silo.

MATTAPANE. Dicono alcuni essere una antica moneta veneziana di argento, della valuta di 4 soldi.

(Alberti.)

MATTERELLO. Legno lungo e rotondo che si fa scorrere supra la pasta con cui si fanno lasagne, per ispianarla ed assottigliarla.

(Alberti.)

MATTO. Dicesi *matta* quella piuma più fina che resta ricoperta dall'altra indosso agli uccelli.

(Alberti.)

MATTOLINA. Specie di piccola allodola.

(Alberti.)

MATTONAMENTO, MATTONARE, MATTONATO. V. Ammattonare e Pavimento.

MATTONE. I mattoni possono essere considerati come specie di pietre che l'arte è giunta a fabbricare per sostituzione alle pietre naturali nei luoghi ove sono rare o di cattiva qualità. I primi mattoni di terra che si tentò di fabbricare furono probabilmente masse d'argilla mal foggiate, diseccate all'aria ed indurite per l'azione del sole. Il tempo e l'esperienza insegnarono a modellarli, e con tal mezzo a dare ad essi una figura regolare ed uniforme sotto un mediocre volume, che ne rendesse il trasporto e l'impiego molto più facile, più pronto e meno costoso che quello delle pietre. Per dare maggior consistenza a tali mattoni vi si mischiò paglia acciaccata o tagliata assai minutamente.

Il difetto dei mattoni crudi di non potere resistere all'umido nei climi freddi, fece sì che non vi vennero adottati, e non si conservano che nei paesi caldi e nei climi asciutti. I mattoni di questa specie che si trovano nelle ruine di Babilonia, provano che la invenzione di essi rimonta alla più alta antichità, e che in quel clima sono durevoli quanto i mattoni cotti e le pietre più dure nei paesi umidi e freddi.

La famosa torre di Babel, o piuttosto la torre di Belo, della quale molti viaggiatori pretendono d'avere scoperti gli avanzi, può ritenersi come il più antico monumento di mattoni crudi di cui resti qualche vestigio.

Le Gonx de la Boulaye, che percorse il paese di Babilonia verso l'anno 1645, ha descritto un ammasso di ruine che gli abitanti del paese credono essere gli avanzi della torre di Belo o di Nembrot; ma comunque sia, queste ruine possono dare un'idea del modo come potevano essere costruite la torre di Belo e le mura di Babilonia. Tali rovine presentano i residui di una specie di torre massiccia di più di 400 metri di base sopra 23 di altezza. I mattoni crudi impiegati nella sua costruzione hanno poco più di 3 decimetri od un piede in quadrato, sopra un decimetro di altezza, e sono legati con una specie di malta fatta con terra e bitume. Le commettiture orizzontali che separano ciascuno strato di mattoni hanno circa 2 centimetri di grossezza. Questa maniera di costruire è presso a poco quella che ancora si usa a Bagdad, per la vicinanza d'un lago da cui si tragge il bitume. Ma il più notevole nelle ruine di questa torre antica si è che alternativamente ogni sette file di mattoni, il muro è legato da uno strato generale di canne infrante, miste alla paglia ed al bitume. Questi strati sono distanti un metro circa l'uno dall'altro, e grossi un decimetro. Si contano cinquanta di queste fascie nella parte più elevata delle rovine.

Anche gli Egizi hanno costruito con mattoni crudi grandi monumenti che si sono conservati fino ai nostri giorni. A dieci leghe circa oltre il Cairo si vedono gli avanzi d' una piramide costruita con mattoni crudi, che si presumono quelli della piramide onde parla Erodoto, eretta da Asichi re d' Egitto, che vi fece incidere sopra la seguente iscrizione.

» Non mi spregiare paragonandomi alle piramidi di pietra : io sono di tanto superiore ad esse quanto Giove è al disopra degli altri Dei, mentre sono stata costruita con mattoni fatti col limo del fondo del lago ».

Il dottor Pockoke, che percorse e misurò gli avanzi di quella piramide nel 1738, trovò che la sue altezza ere di circa 150 piedi inglesi, o metri 45,7, e che la sua base formava un rettangolo il cui lato maggiore era piedi 210, o metri 64, ed il minore piedi 157, ovvero metri 47,84.

I mattoni crudi impiegati nella costruzione di questa piramide sono composti di un miscuglio di terra nera argillosa, di ciottoletti, di conchiglie e di paglia trita. Se ne trovano di due diverse grandezze : i più grandi hanno 38 centimetri di lunghezza, 18 di larghezza e 12 di grossezza; gli altri sono lunghi 34 centimetri, larghi 16 1/2, e grossi 10. Nell' antica città di Bubaste, situata nel basso Egitto, si trovano ancora grandi masse di muraglie formate di mattoni crudi o piuttosto cotti al sole, il che bastava nell' Egitto per renderli di sufficiente solidità. Nella Sacra Scrittura vedesi che gli Israeliti si lagnavano di essere stati condannati nel tempo di loro cattività a fabbricare di que' mattoni e ad edificare con essi muraglie.

Quanto ai mattoni cotti, quelli che si trovano nelle rovine di Babilonia e le descrizioni che di questa città famosa hanno lasciato i più antichi scrittori, provano che l' uso di essi rimonta alle età più lontane. Lo smalto onde alcuni di questi mattoni sono coperti ed i loro vivi colori indicano un grado di perfezionamento che fa salire quest' invenzione a molti secoli innanzi che sorgesse quella città. Tersan possedeva nel suo museo d' antichità uno di questi mattoni inverniciati che l' abate Beauchamp recò dalle rovine di Babilonia ; ed è colorato di giallo e turchino a strisce ondulate. Sembra che questi mattoni abbiano servito al rivestimento dei muri interni di un grande edifizio, che nel paese si crede avanzo del palazzo di Nabuccodonosor.

Dice Erodoto, parlando della cinta di Babilonia, che a misura che si scavavano le fosse, convertivasi in mattoni la terra, e che fattane una certa quantità, si facevano cuocere nelle fornaci.

Le mura che rivestivano le rive dell' Eufrate per quella parte che attraversava Babilonia erano in mattoni cotti.

Diodoro di Sicilia, nella descrizione che dà delle opere immense che Semiramide eveva costruite in Babilonia, cita un recinto circolare di circa 40 stadii di circonferenza, fatto di mattoni cotti, adorni di bassirilievi che rappresentavano animali di ogni specie coi loro colori naturali, e che probabilmente erano mattoni smaltati come quello del museo di Tersan.

J. Perring, in una relazione sui mattoni egizii delle piramidi di Dashoor stabilisce che gli antichi Egiziani adoperassero mattoni per ogni uso, eccettocchè per la erezione dei templi e dei sepolcri ; ma che erano in generale mattoni crudi seccati al sole, i quali bastavano pegli usi ordinari in quel clima asciutto. I soli casi nei quali trovò che si erano assoggettati i mattoni all' azione del fuoco si fu per un muro in riva all' acqua, e per le fondamenta di un muro vicino al Nilo in situazione umida. Dai disegni che vedonsi sulle tombe, e

dalle narrazioni di alcuni storici sembra che si adoperassero in generale i vinti nella manifattura dei mattoni, e siccome se ne trovarono alcuni, sopra i quali era improntato il nome del monarca regnante, così non è improbabile che quella fabbricazione costituisse un monopolio del governo. È un fatto curioso e che si collega con la relazione che fa la Bibbia dei lavori dei Giudei, il trovarsi più mattoni con la impronta del nome di Totmete III che di alcun altro monarca, e secondo molti dotti scritttori, è appunto al regno di questo monarca che si riferisce il tempo di cui si parla nell' Esodo.

I mattoni veduti da Perring sono lunghi 16 pollici inglesi, larghi 8 e grossi circa 5, fatti col terreno alluviale della vallata del Nilo mesciuto con paglia tagliuzzata per dar loro maggiore legame. Si formavano in istampi di legno e seccavansi al sole. Dai disegni che restano sulle fabbriche egizie sembra che la terra si stemperasse e vi si mescesse la paglia lavorando il tutto coi piedi. Con questi mattoni costruivano gli Egiziani le mura delle loro città, usando la terra alluviale siccome cemento. Il Perring nota avere veduto a Tebe alcuni archi assai bene formati, di 12 a 14 piedi, fatti con file concentriche di mattoni, sui quali era improntato il nome di Sesostri, e che in conseguenza sembravano essersi mantenuti inalterati per lo spazio di circa 3180 anni. Hanno tutti una cavità sui lati per trattenere il cemento, come vedremo essersi praticato anche in alcuni mattoni recentemente.

La piramide donde si erano presi questi mattoni era quella, costruita, secondo Erodoto, da un re di nome Asichi che visse circa 2000 anni innanzi all' era cristiana, e su cui v' ha quella iscrizione che riferimmo a pag. 264. Il corpo della piramide è interamente composto di mattoni crudi; ma vi ha un rivestimento esterno di pietra viva per guarentirla dalla azione del tempo. Il Perring dice che neppure un mattone sembra essersi rimosso dal suo posto, e che è difficile imaginarsi una massa più solida e più compatta, malgrado la grande pressione che avevano a sostenere quei mattoni in una piramide alta 215 piedi.

Gli antichi Greci e Romani hanno adoparato i mattoni crudi tanto per le case private come pei pubblici edifizii. Vitruvio a tale proposito cita un muro di Atene che guardava il monte Imetto; i muri dei tempii di Giove e di Ercole, le colonne e le cornici dei quali erano di pietra; il palazzo del re Attalo a Tralle; quello di Creso a Sardi, e di Mausolo ad Alicarnasso.

In quanto al modo in allora seguito per fare e porre in opera i mattoni crudi, non rimangono altri documenti che quelli dati da Vitruvio, il quale su di ciò così si esprime.

» Tratterò prima, egli dice, dei mattoni e della terra della quale si hanno a formare. Non debbono essere di terra arenosa, pietrosa o sabbiosa; perchè di questa materia in primo luogo riescono pesanti; in secondo luogo, perchè quando sono bagnati dalle piogge su per le mura, si sfarinano e si stemperano le paglie che vi si mescono, non facendo lega per l'asprezza. Si hanno perciò a fare di terra bianchiccia cretosa, o rossa o di sabbione maschio: perciocchè queste due specie di terra per la loro pastosità hanno consistenza, non sono pesanti e conseguentemente anche si maneggiano con facilità nel porle in opera. Si debbono formare di primavera o di autunno, acciocchè si vadano seccando sempre con un medesimo grado: impercciocchè quelli che si fanno nel solstizio, sono difettosi, perchè il sole con la sua gagliardia cuoce subito la scorsa di fuori, e gli fa parere secchi, ma sono inter-

namente umidi, pel che quando asciugandosi si ristringono, rompono quel che era già secco, e così screpolati diventano per conseguenza deboli: i migliori perciò saranno quelli fatti già due anni innanzi, perciocchè non possono prima di questo tempo seccarsi perfettamente: quindi è, che quando si adoperano freschi, e non ben secchi, mettendovi sopra l' intonaco, assodato ch' egli sarà, non potendo i mattuni nel ristrignersi rimanere alla stessa altezza dell' intonaco, si muovono col ristrignimento e se ne distaccano. L' incrostatura poi così separata dalla fabbrica, non può per la sua sottigliezza reggere da sè sola, e si rompe: ed alle volte con questo ristrignersi patisce fin anche lo stesso muro. Perciò gli Uticesi non adoperano nelle fabbriche se non mattoni secchi fatti già da cinque anni ed approvati dal magistrato.

« Le specie dei mattoni sono tre: una, che i Greci dicono *didoron*, ed è quella che i nostri adoperano, lungo un piede, e largo mezzo: le altre due, con le quali fabbricano comunemente i Greci, sono *pentadoron* e *tetradoron*. *Doron* chiamano i Greci il palmo, perchè *doron* si chiama il dono: e questo si fa sempre col palmo della mano. Pentadoron perciò si chiama il mattone largo per tutti i lati cinque palmi; tetradoron quello di quattro · le opere pubbliche si fanno di pentadori; di tetradori le private. Si fanno poi oltre a questi i mezzi mattoni analoghi, perchè quando si adoperano, si fa una fila di mattoni ed una di mezzi: e così alzandosi da una parte e dall' altra a livello le due facce del muro si collegano insieme, e questi mattoni così posti, venendo a cadere alternativamente in mezzo sopra le commessure, fanno da ambe le parti sodezza e bellezza. »

Valutando il tetradoro ed il pentadoro con lo stesso piede onde Vitruvio si è servito pel didoro, si trova che il tetradoro è due piedi romani per lato, o pollici 22, corrispondenti a metri 0,596, ed il pentadoro piedi romani 2 1/2 in ogni lato anch' esso, o pollici 27 1/2, eguali a metri 0,744. In conseguenza di che, la grossezza del semi-tetradoro sarebbe stata di pollici 11, o metri 0,298, e quella del semi-pentadoro di pollici 13 3/4, o metri 0,372.

Siccome negli antichi edifizii di Roma e di Atene non si trovano mattoni crudi, così i commentatori di Vitruvio sono discordi sulle forme di essi. Barbaro e Rusconi li credono cubici, ed altri li tengono schiacciati, come i mattoni cotti. Ma riflettendo all' espressione di Vitruvio circa il pentadoro dei Greci, si dee convenire che erano cubici, mentre si osserva che era così chiamato: *quod est quoquoversus quinque palmorum*, cioè perchè aveva cinque palmi per tutti i sensi; e d' altra parte il tempo enorme che necessitava ad essiccarli è pure una novella induzione per supporli di tal forma.

Circa le terre che Vitruvio indica come più atte a fabbricare i mattoni crudi, è probabile che con le parole *terra albida, cretosa, sive de rubrica, aut etiam masculo sabulone*, voglia indicare l' argilla bianca e rossa che ancora usasi a Roma per fare i mattoni. È cosa evidente che un miscuglio di terra cretosa o di sabbione maschio e paglia non poteva essere capace di fare un corpo solido proprio a sostituire le pietre nella costruzione dei muri. Ma nel tempo in cui scriveva Vitruvio le diverse specie di terra si distinguevano piuttosto per l' apparenza che secondo la intima loro natura. In più luoghi d' Italia e di Francia si indicano ancora col nome di *creta* o *craie* le terre da mattoni, e molti autori che hanno scritto sulla costruzione e sull' architettura, l' hanno adoperato.

È difficile fissare il tempo in cui i Greci

ed i Romani cominciarono a far uso dei mattoni cotti. Benchè Vitruvio ne parli, sembra che al suo tempo se ne facesse poco uso e che si preferissero i pezzi di tegola, mentre conviene sapere che le tegole romane hanno due forme diverse; le une poggiano immediatamente sull' armatura di legno e sono piatte con rialzi ai lati, e le altre sono scavate in forma di canale e servono a coprire gli spazii tra i filari delle prime. Probabilmente si adoperavano le tegole piatte per costruire i muri comuni, poichè non era permesso di farli di mattoni crudi nell' interno di Roma, pel motivo che essendone fissata la grossezza ad un piede e mezzo romano, non sarebbe stato sufficiente per case a molti piani, come erano quelle di Roma. I muri di un piede e mezzo in mattoni crudi, non potendo sostenere che un sol piano, sarebbe stata necessaria la grossezza di due o tre mattoni, e perciò si costruivano con catene di pietre da taglio, e muricci di tegole piatte, oppure di pietrami. Così moltiplicando i piani e diminuendo la grossezza dei muri si pervenne ad aumentare la superficie dell' interno di Roma, troppo piccola per la sua immensa popolazione.

Circa i mattoni di cui hanno parlato gli antichi scrittori conviene osservare che le parole latina e greca *later* e *plinthos* erano più relative alla forma quadrata di essi che alla materia di cui erano formati; ond' è che queste voci non bastano sempre per indicare se i mattoni, di cui parlano gli antichi, fossero crudi o cotti. I Romani, per indicarli in modo preciso, aggiugnevano gli aggettivi *crudus* e *coctus*, crudo o cotto, ed i Greci *omos* ed *opteos* che vogliono dire lo stesso. Così quando Vitruvio dice, che i periti chiamati a stimare i muri comuni costrutti in pietrami teneri, usavano sottrarre dal prezzo di costo l' ottantesima parte tante volte quanti erano gli anni dacchè erano stati costruiti, ciò è perchè era conosciuto che tali muri non potevano durare più di ottanta anni; ma non diminuivano nulla se tali muri erano costrutti in mattoni *laterarii*, ed eransi conservati a piombo: è chiaro che non si tratta di muri di mattoni crudi, perchè questi non potevano sostenere più piani senza una grossezza straordinaria, e l' acqua e l' umidità li poteva distruggere. È probabile ancora che quando Plinio ripete dopo Vitruvio, che questi muri finchè stanno a piombo sono eterni, piuttosto di mattoni cotti che di crudi intenda parlare. Gli avanzi d' antichi fabbricati che si trovano per anco a Roma e nei contorni sono costruiti di tufo e pietrami teneri, e intanto da ben dieci secoli non si trova nessun vestigio di costruzioni di mattoni crudi, anche posteriori a tali ruine, il che termina di confermare quest' opinione.

Le costruzioni più antiche di mattoni cotti fatti a bella posta non risalgono oltre il tempo degl' imperatori. Il Panteon d' Agrippa sembra il più antico edifizio costruito in questa maniera: tutti gli edifizii o monumenti anteriori sono in pietra da taglio, in pietrami di tufo, ed in tegole.

È essenziale osservare che tutti questi mattoni sono quadrati o triangolari, e che questi ultimi sembrano essere soltanto la metà dei piccoli mattoni quadrati tagliati diagonalmente.

I più grandi hanno ciascun lato di due piedi romani (0^{m},596), e la grossezza di un sesto del piede romano (50,^{mm}).

I mattoni medii hanno un piede romano e mezzo (0^{m},447), sopra 20 linee circa (0^{m},045) di grossezza.

I più piccoli hanno circa 7 pollici 1/2 (0^{m},040), sopra 18 linee (0^{m},199) di grossezza.

I mattoni triangolari e quelli grandi

quadrati si adoperavano anche per legare le costruzioni fatte con piccoli frantumi di tufo.

Dalle ruine degli edifizii antichi di Roma si vede che le costruzioni di mattoni cotti fatte sotto il regno degl' imperatori non sono che incassature piene di pietrami. I rivestimenti sono fatti di mattoni triangolari, collocati in modo che il lato maggiore è all' esterno, e l' angolo retto di dentro, cosicchè i mattoni lasciano un intervallo che allargandosi facilita il mezzo di collegarsi con la costruzione interiore. Nondimeno, siccome questo genere di costruzione suole ammassarsi inegualmente, in modo da staccare i rivestimenti dal massiccio del mezzo, i costruttori romani immaginarono i grandi mattoni quadrati, di due piedi sopra uno e mezzo, per riunirli a certe distanze, cioè di 4 in 4 piedi (1^m,3). Questi mattoni che formavano la grossezza dei muri ordinarii servivano a riunire le due facciate. Prima di collocare i grandi mattoni avevano cura di battere il massiccio del mezzo onde prevenire l' assettamento, e lo potevano fare senza tema di spostare i mattoni esterni, perchè costruivano questi muri in incassature, simili presso a poco a quelle onde si fanno i muri formacei. Nelle ruine di tutti gli edifizii spogliati dei loro rivestimenti di mattoni, si osservano i fori dei traversi di legno che servivano per formare le incassature: questi fori sono disposti ed alternati come quelli dei muri formacei.

Gli antichi Romani adoperarono pure certi mattoni fatti a guisa di peducci per costruire gli archi e le volte.

Premessi questi cenni sulla Storia dell' oggetto onde parliamo, verremo ora a considerare quanto ne riguarda la odierna fabbricazione.

L' argilla è la terra più acconcia a fare i mattoni, per ciò che prende consistenza, e produce un materiale solido e leggero, mentre invece le altre terre o non prendono questa consistenza od anche la perdono all' azione del fuoco. Pochi sono i paesi che non possano somministrare argilla capace a fare mattoni, e quelli di interrimento ne posseggono più costantemente ed anche scevra di pietre. Agli articoli FORNACIAIO nel Dizionario ed in questo Supplimento, si è detto come giovi che l' argilla sia piuttosto magra, e perchè, e come le qualità di essa debbano variare secondo gli usi diversi cui si vogliono applicare i mattoni, e si è detto altresì come se ne correggano le qualità mescendovi sabbia o terra. Si è detto pure non potersi conoscere se la argilla sia propria all' uopo se non con la esperienza. Tuttavia noteremo doversi avere qual segno di buona terra per materiali laterizii, quando inumidita e rimenata fra le mani diviene pastosa e tenace, e riceve le impressioni delle dita senza screpolare. Quando si scorge che la pasta manchi della conveniente duttilità e tenacità, conviene con reiterati tentativi imparare a correggerla, mescendovi le proporzioni opportune di argilla pura o di sabbia. In Olanda si raccoglie con reti a borsa il fango che si depone nel fondo e sulle rive del fiume d' Yssel, e si fa entrare nella composizione dei mattoni che si fabbricano a Gouda. Allorchè l'argilla onde si fanno i mattoni contiene una certa quantità di ossido di ferro, come è quasi sempre, passando quello al massimo grado di ossidazione tigne i mattoni in un rosso più o meno forte. Volendo avere, per qualsiasi oggetto, mattoni di quel colore, aggiugnesi nella pasta una misura conveniente di quell' ossido. Siccome però questo agevola di molto la fusione delle terre silicee ed alluminose, così i mattoni che ne contengono in soverchia proporzione sono più o meno soggetti ad alterarsi per l' azione del fuoco,

e non possono servire ad alcuni usi, come alla fabbricazione dei fornelli destinati a sostenere una elevata temperatura. Rendonsi i mattoni meno friabili pei cangiamenti di temperatura, mescendo alla terra con cui si fanno carbonigia od altre sostanze analoghe che gli rendano più porosi. I mattoni che si adoperano nella costruzione di quasi tutte le case di Londra si fanno con la terra del luogo stesso sul quale si fabbrica, aggiugnendovi ceneri di carbon fossile stacciate.

I mattoni che diconsi *refrattarii*, che debbono, cioè, per condizione principale, resistere ad una elevata temperatura, hanno inoltre ad essere abbastanza forti per sostenere le gravi pressioni cui si assoggettano in alcune costruzioni, come per esempio, negli alti fornelli, conservare gli spigoli acuti, e non fendersi pei cangiamenti di temperatura cui si trovano spesso esposti. Questi mattoni si hanno a fabbricare con terre alluminose e silicee o con cementi puri. Si possono adoperare con vantaggio a questo uopo i quarzi che si attrovano abbondantemente in molti luoghi, e riescono anche bene allo stesso fine i rottami di altri mattoni cotti, avendo cura di separare tutte la parti esterne, se queste hanno sofferto qualche alterazione. Nella Inghilterra vi ha l' argilla di Stourbridge che è di una specie particolare, trovandosi posta nella terra a grande profondità sotto un letto di carbone. Si conosce dagli operai col nome di *clunch* ed è sabbiosa, di color grigio, e forse la migliore in Europa per farne mattoni pei forni od anche per fabbricare grandi crogiuoli. In Francia sono assai buone a tal uopo le argille di Salavas, nel dipartimento dell' Ardeche, del Montet-aux-Moines nel dipartimento dell'Allier, e di Abbondant vicino a Dreux, nel dipartimento dell' Euro. Ottima è fra noi quella di Baldissero in Piemonte, con la quale eransi formati i pavimenti dei forni fusorii in Pavia, in cui si fondevano cannoni ed altri pezzi di artiglieria.

De la Faye, il quale fece molte ricerche sulla calce dei Romani, pretende che i mattoni crudi degli antichi onde si è parlato in addietro fossero fatti con la calce, o per lo meno che questa entrasse nella formazione di essi. In una Memoria stampata su tale argomento nel 1778 cita alcuni passi di Vitruvio e di Plinio, i quali, secondo la sua interpretazione, sembrerebbero comprovare il di lui asserto. Certo è ad ogni modo che con la calce preparata secondo il metodo da lui indicato potrebbersi fare eccellenti mattoni crudi, e che se quelli dei Romani e dei Greci fossero stati fatti in tale maniera, avrebbero resistito all' aria ed alla umidità, come la loro calce, e se ne sarebbero trovati avanzi e rovine negli antichi edifizii di Atene e di Roma. Questi mattoni di calce possono adunque essere talvolta di grande utilità in quei luoghi dove forse è difficile di avere mattoni cotti, o quando si volesse evitare un peso troppo grande, riuscendo attissimi per la loro leggerezza a farne muri di separazione, canne da camino ed altre simili opere, nelle quali si volesse evitare l' uso del legno. Volendo adunque fare buoni mattoni di calce converrà procurarsene della migliore possibile, estinguerla e lasciarle prendere una tale consistenza da poterla tagliare senza che scorra; mescerla quindi in più volte con buona sabbia fina o piuttosto con polvere di pietre tenere. Adoperasi questo miscuglio per metterlo negli stampi al modo che diremo in appresso praticarsi pegli altri mattoni, e lo si asperge di sabbia o di polvere di pietra, ad oggetto di assorbire l' acqua che esce dalla calce battendola, la quale essendo impregnata dei sali della calce formerà con quella sabbia una crosta di singolare durezza.

Negli articoli Fornaciaio, più volte

citati (T. VI del Dizionario, pag. 173 e T. IX di questo Supplimento pag. 324) si è parlato della composizione di mattoni tanto leggeri da galleggiare sull' acqua, posseduti dagli antichi, e giunti poscia a riprodursi a' di nostri dal Fabbroni con la farina fossile di Montamiata in Toscana e da Faujas in Francia, ed ivi, non che all'articolo FARINA *fossile*, si è detto altresì quali altri vantaggi oltre a quello della leggerezza presentino que' mattoni. Qui aggiugneremo che essendosi fatta l' analisi della farina fossile di Toscana, si riconobbe essere dessa composta come segue:

Silice	55
Magnesia	15
Allumina	12
Calce	3
Terra	1
Acqua	14
	100.

Umettata, sviluppa un lieve fumo biancastro, non fa effervescenza cogli acidi ed è infusibile al più intenso calore, perdendo un ottavo del suo peso senza scemare sensibilmente di volume. Uno dei mattoni fatti con questa farina mescinta con un terzo di ergilla, essendo lungo $0^{m},19$ largo $0^{m},12$ e grosso $0^{m},045$, non pesava che $0^{chil.},13$ mentre gli altri mattoni della Toscana delle stesse dimensioni pesavano $2^{chil.},53$. Quelli di Faujas sono anch' essi infusibili al fuoco di porcellana, ma vi si ristringono di quasi 0,23 del loro volume, divenendo compatti, pesanti e durissimi, non potendosi per ciò adoperare se non se poco cotti, poichè altrimenti perdono il merito della leggerezza. Abbiamo detto nei luoghi citati in addietro essere un altro vantaggio di questi mattoni la poca loro conducibilità pel calore: per mostrarne una prova il Foujas fece costruire coi suoi mattoni entro ad una vecchia nave una stanza che riempì di polvere da cannone, e che circondò poscia di materie combustibili. Avendo appiccato il fuoco alla nave, questa abbruciò tutta fino a che calò a picco, e la polvere, preservata dalla muratura, non si infiammò.

Parecchie altre composizioni suggerironsi per fare mattoni da usarsi crudi o dopo una cuocitura, adoperandovisi varie specie di CEMENTI o MASTICI. Questi composti però sono piuttosto che altro una specie di PIETRE *artifiziali*, ed a tale parola pertanto ci riserbiamo di indicare quelli che ci parranno più utili.

Scelti dietro le precedenti avvertenze i materiali opportuni per la fabbricazione dei mattoni è duopo dar loro alcune preparazioni che adesso verremo accennando, considerandole sempre relativamente all'argilla, che, come dicemmo, è la sostanza più opportuna e più generalmente adottata a tal uopo.

Negli articoli FORNACIAIO si è detto come giovi lasciare l'argilla esposta per qualche tempo all' azione dell' aria ed anche del gelo prima di lavorarla, ed indicammo altresì quale sia la stagione più opportuna a tal fine, e per qual motivo le altre stagioni sieno meno convenienti. Nella Olanda dove si fa grand' uso dei mattoni anche per lastricare le strade, il governo pubblicò varii regolamenti per assicurarne la buona qualità, e fra le altre discipline stabilisce che non si possano fabbricare se non se per lo spazio di 20 settimane, le quali finiscono col giorno 8 di settembre, osservato essendosi che i geli che possono in allora sopraggiugnere riescono dannosi alla buona qualità dei mattoni.

Giunto il tempo di lavorare l' argilla importa moltissimo depurarla da ogni sostanza pietrosa o piritosa, non che del solfuro di ferro, poichè questo calcinandosi e decomponendosi alla temperatura della

fornace, oppure servendo di fondente alla argilla, produrrebbero gravissime alterazioni nei materiali laterizii. Talvolta questa depurazione si opera a secco od almeno levansi sempre in tal modo que' sassi od altro che più palesamente appariscono. L' impasto con l' acqua è operazione molto importante e si opera coi piedi, con badili, bastoni od altro da uomini, come si disse all' articolo Fornaciaio del Dizionario, o con macchine mosse da cavalli, come indicossi nel Supplimento a quel medesimo articolo: nel primo caso gli operai levano quelle pietre od altre sostanze che sentono coi piedi od altrimenti; nel secondo si fa passare la pasta fino a che è molto liquida per un graticcio abbastanza fitto per evitare il passaggio dei sassi od altro.

Nell' Inghilterra pei mattoni di prima qualità, l' impasto dei quali si fa con maggior cura, adoperasi l' apparato seguente. Si costruisce una fossa alta circa 4 piedi e del diametro di 10 a 12, selciata sul fondo, con un asse verticale posto nel centro, cui è fissata una spranga che sopravvanza l' orlo della fossa per farla girare da cavalli. La terra si innalza a livello della sommità della fossa, e forma un piano sul quale camminano i cavalli. Vicino a questa fossa avvi un pozzo per alimentarla con acqua che si innalza col mezzo di una tromba mossa dalla stessa ruota a cavallo. Un rastrello munito di lunghi e forti denti di ferro, e caricato di un forte peso, è attaccato con una catena alla spranga che tirano i cavalli. La terra preparata in mucchii al solito, viene portata con carriuole e regolarmente distribuita all' intorno nella fossa aggiungendovi una quantità di creta ed una certa porzione di acqua: ponendo quindi in moto i cavalli, questi traggono in giro il rastrello, il quale si fa strada nella terra co' suoi denti, facendovi penetrare l' acqua, e tritandone e separandone le particelle, col che, non solamente mesce le sostanze onde quella componesi, ma altresì facilita la caduta al fondo delle pietre ed altre sostanze straniere. Si continua ad aggiognere terra, argilla ed acqua, fino a che la fossa sia piena. Da un lato di questa fossa, e più vicino ad essa che sia possibile, preparansi altre fosse quadrate, profonde da 18 pollici a due piedi. La terra ridotta in una specie di pasta liquida si scarica dalla fossa in cui si è impastata, mediante una cateratta e canali di legno nelle fosse circostanti, ove disponesi in istrato di grossezza uniforme, e vi si lascia fino a che occorra di usarne, la umidità superflua seccandosi od evaporandosi mediante la esposizione all' aria.

Parlando più innanzi delle macchine per fare i mattoni, noteremo varii e diversi meccanismi per produrre l' impasto della argilla, che è la prima operazione preparatoria di questa fabbricazione.

Dopo l' impasto della argilla od altre materie con le quali vogliosi fare mattoni, introduconsi queste negli stampi, i quali sono formati, come si disse negli articoli Fornaciaio, di legno o meglio ancora di ferro, e per lo più di figura rettangolare, più larghi in un senso che nell' altro. Talvolta si fanno questi stampi tanto lunghi da potervi gettare due mattoni per volta, una traversa di legno o di ferro, bastando a separare uno dall' altro. Abbiamo veduto più addietro (pag. 267), quali fossero le dimensioni degli antichi mattoni dei Romani, e come eglino ne facessero talvolta di forma triangolare. I mattoni moderni sono quasi tutti di forma rettangolare, ed hanno per lo più lunghezza doppia della larghezza e grossezza uguale alla metà di quest' ultima. Rondelet indica per le misure ordinarie dei mattoni mezzani in Francia la lunghezza di 22 a 24 centime-

tri sopra 11 a 12 di larghezzà e 5 e mezzo a 6 di grossezza. Con questa specie di mattoni, egli dice, si fanno i muri, i rivestimenti, le volte, le separazionl ed i tramezzi delle canne da camini. I mattoni grandi hanno ivi dai 30 ai 36 centimetri di lunghezza, sopra 8 a 9 di larghezza, e 4 a 5 di grosseaza, servendo, adoperati in coltello, per muri di separazioni e volte; i piccoli mattoni in Francia si fanno ordiuariamente lunghi 16 a 19 centimetri, larghi 8 a 9 e mezzo, e grossi da 4 a 5, servendo in particolar modo per costruire le canne dei cammini. Nello Stato Romano una legge stabilisce le misure della varie specie di mattoni, e sono le seguenti. Pel mattone ordinario 28 centimetri di lunghezza, 14 di larghezza e 3,7 di grossezza; pel mattone detto *zoccolo*, 28 di lunghezza, 14 di larghezza e 7,4 di grossezza; pel mattone detto *grosso*, 33,5 di lunghezza 16,8 di larghezza e 4,7 di grossezza, per la *pianella*, 31,7 di lunghezza, 15,8 di larghezza e 2,8 di grossezza; pel *quadruccio*, 2,61 di lunghezza, 10,2 di larghezza e 4,1 di grossezza; finalmente pel mattone quadro, 22,3 di lunghezza e di larghezza, e 2,8 di grossezza.

Oltre a questa forme di stampi più comuni, ve ne ha poi di particolari che si eseguiscono sopra sacome date, facendosene di molto più grandi pei fornelli od altri usi, ed essendosi anche suggerito più volta mattoni con un lato ad incavo, sicchè dalla unione di essi ne risulti un foro circolare e dall' unione di varii strati un tubo cilindrico, giovando questa forma particolarmente per la costruzione delle caune dei camini, le quali, riuscendo in allora di forma più regolare, sono facilissime da nettarsi, passandovi una spazzola cilindrica. Nelle rovine di Gour, l'antica capitale del Bengala, si trovarono anche mattoni con oruamenti rilevati che sembravano fatti nello stampo, e poscia rivestiti con una vernice colorita. Anche in Germania eseguisconsi mattoni con varii ornamenti, e la cornice della chiesa di Santo Stefano in Berlino è fatta con grandi mattoni, modellatisi secondo la sacoma data dall' architetto. All' articolo Fornaciaio, in questo Supplimento, si è detto eziandio come a Tolone siensi usati mattoni vuoti, e se ne accennarono i principali vantaggi.

Nel 1795 Cartwright ottenne un privilegio in Inghilterra per una forma particolare di mattoni, che indicava nel modo seguente. Suppongasi un mattone comune, alla metà del quale siasi praticata una scanalatura, larga poco più che la metà della larghezza di un lato: di fianco alla scanalatura suppongasi una linguetta quasi uguale ad un quarto della larghezza del lato del mattone, od a metà della larghezza delle scanalature. Avendo stabilito uno strato di questi mattoni in guisa che la linguettta dell' uno sussegua quella dell' altro, si forma una linea dantellata uniforme. Le scanalature essendo alquanto più larghe delle linguette adiacenti vi rimana il luogo per la malta o pel cemento. Le lingnette dei mattoni di uno strato corrispondono ai solchi dello strato seguente, e così di seguito; i muri non potendo cedere nè inclinarsi senza che i mattoni si spezzino. Volendo servirsi di questi mattoni per costruire degli archi, le scanalature devono essere dirette dietro i raggi del circolo di cui l' arco è un segmento: tuttavia se il circolo è molto grande il soprarco e il sottarco avranno una leggerissima differenza. Nell' articolo Fornaciaio abbiamo veduto come Auberger avesse chiesto un privilegio per una forma in qualche modo analoga nel 1831. Finalmente nel 1819 formaronsi anche mattoni con 5 a 6 cavità profonde circa un centimetro sui lati più larghi e con un

vuoto angolare a ciascun capo, ritenendo che questi avessero a legare con maggior forza per la malta o pei cementi che penetravano in questi incavi.

È naturale doversi la forma degli stampi mutare secondo la diversa figura che si vuol dare ai mattoni.

In qual maniera l'operaio getti negli stampi l'argilla si è detto alla parola Fornaciaio nel Dizionario; ma è da avvertirsi non doversi usare la terra troppo molle per sollecitare il lavoro, poichè altrimenti la qualità del mattone ne soffrirebbe. Nel medesimo luogo, ed anche allo stesso articolo nel Supplimento, si è detto del vantaggio di comprimere a forza la terra negli stampi. Vedremo più innanzi come si abbia ultimamente proposto di fare i mattoni con argilla o terra asciutte, mercè una compressione tanto possente da procurar loro sufficiente legame per poterli maneggiare e purre nella fornace. In tal guisa si risparmierebba il bisogno di lasciarli seccare dappoi, al che occorre molto spazio ed anche questo coperto, se non si vuola che la pioggia disperda il fatto lavoro, e si avrebbe di più certamente grande vantaggio di sollecitudine e di economia nella cuocitura.

Ad ogni modo fino a che si impastino le terre con acqua è duopo assoggettare i mattoni al diseccamento, lo che si fa mettendoli prima in coltello separati, e lasciandoveli fino a che sieno abbastanza asciugati per poterli maneggiare, e formandone allora una specie di muro, sovrapponendoli in guisa che rimangano aperture fra l'uno e l'altro, sicchè vi possa circolar l'aria. In tal guisa occupano meno spazio sul terreno, dovendosi però sempre guarentirli tanto da un prosciugamento troppo celere, come, e più ancora, dall'acqua di pioggia. Non ha molto chiesesi un privilegio nella Inghilterra da Ainslie per seccare queste pietre in una stanza riscaldata da una stufa e nella quale un cammino od altro stabilisca la opportuna ventilazione.

Dappoichè i mattoni sono giunti ad un certo grado di secchezza in tal guisa, fa duopo, come si disse nel Dizionario, radervi le sbavature e regolarne la forma. Questa operazione riuscendo lenta e costosa, trascurasi solitamente pei mattoni comuni, e per quelli di miglior qualità si cercò più volte di farla col mezzo di macchine, ed una che si assicura soddisfara assai bene allo scopo, e che certu è di grande semplicità, è quella che vedesi disegnata nella fig. 6 della Tav. XLII della *Tecnologia*. È dessa tutta di ghisa. Lo stampo A che riceve il mattone è fissato alla parte superiore e polito all'interno; il fondo ne è mobile e può scorrere internamente d'alto in basso e viceversa, muvendolo mediante una leva B che fa girare una vite C, simile presso a poco a quella dei torchi tipografici. Il coperchio D, mobile a cerniera e con una impugnatura, è bilanciato da un peso A che permette di aprirlo facilmente, dopo essersi abbassata a mano la staffa F che gira sopra chiavarda e che si muove con una impugnatura e serve a tenere fermo il coperchio nell'atto in cui fa la pressione. Una leva G, che agisce con mezzi facili a comprendersi sul fondo dello stampo, serve a farne uscire il mattone dopo che vi venne compresso. Per addrizzare e comprimere un mattone, se lo pone entro allo stampo, poi si abbassa il coperchio che si fissa con la staffa, facendo agire in allora la leva a vite B che dà una pressione di 4 a 5 tonnellate. Scacciasi poi il mattone dallo stampo abbassando semplicemente la leva G, e viene levato via da un fanciullo. Allora il fondo discende pel proprio suo peso, rialzando in pari tempo la leva G, e tutto è disposto per una altra operazione. Con questa macchina un

operaio, aiutato da due fanciulli, può raddrizzare 2 a 3 mila mattoni al giorno. Questi mattoni all' uscire da essa sono a facce liscie, ben modellati, a spigoli vivi, taglienti e ben paralelli. Con la cuocitura conservano perfettamente le loro forme, presentano grande resistenza ed una esatta somiglianza molto osservabile.

Abbiamo veduto come anticamente si usassero negli edifizi i mattoni così lavorati semplicemente, cioè allo stato crudo, ed anche attualmente in alcuni casi possono riuscire di un giovamento reale, in quei paesi però soltanto ove regna una clima dolce ed asciutto, oppure negli altri per la costruzione di qualche muro interno ben riparato dall' aria e dalla umidità. A tal fine ancora però si esige che sieno molto ben diseccati, ed abbiamo veduto come Vitruvio suggerisce necessario a tal fine lo spazio di un biennio (pag. 265)

In tutti i luoghi ove si è continuato l'uso dei mattoni crudi, si fabbricano questi di terre argillose. Chardin, parlando del modo di edificare ad Ispahan ed in altri luoghi di Persia e del Levante, osserva che vi si costruisce in terra e mattoni crudi, non perchè vi scarseggino le pietre, ma perchè gli abitanti trovano meno proprie le costruzioni di pietra in que' paesi caldi, ove il più delle case hanno un solo piano, ed in quelle che ne hanno due il pian terreno è poco elevato, come si pratica per tutto l' Oriente. Pensa che sarebbe un buon metodo anche pel nostro paese se l' umidità del clima non ci obbligasse ad elevarci dal suolo.

I facitori di mattoni crudi persiani impastano coi piedi la terra, che è una specie di argilla, cui uniscono paglia tagliata in minutissimi pezzi; li foggiano in forme di legno assai sottili, e danno loro le dimensioni di circa 8 pollici, o centimetri 22 in lunghezza, 6 pollici, o centimetri 16 in larghezza, e 2 pollici e 1/2 o centimetri 7 in grossezza. Per renderli più liscii nella forma, vi passano sopra le mani, dopo averli immersi in una tinozza d'acqua mista a paglia più sminuzzata di quella che è nella pasta dei mattoni. Dopo due o tre ore questi acquistano tale consistenza da poter essere disposti in distanza l'uno dall' altro, all' ombra, ove seccansi affatto. Al tempo di Chardin tali mattoni compiuti non costavano che 8 a 9 soldi al cento, e quando li faceva fare per conto proprio somministrando il materiale, non passavano i due a tre soldi.

I muri di cinta e quelli delle case ordinarie costruite di mattoni crudi, sono coperti di un intonaco d'argilla e paglia pesta, che è bastante a guarentirli dalla pioggia; il dissopra è coperto di uno strato di mattoni cotti, o talvolta anche crudi, ai quali si dà un pendio per lo scolo delle acque.

I muri delle case più considerevoli sono rivestiti di una specie di malta fatta con un miscuglio di calce e di gesso pesti e ben impastati insieme. Quest' intonaco è solidissimo e si conserva assai bene all' aria, ma il gesso non è così bello e bianco come il nostro, e la sua grana è molto più ordinaria.

Tale maniera di costruire con mattoni crudi, usata in Persia, può dare un' idea delle costruzioni dello stesso genere che si fanno nelle altri parti dell' Asia.

In molti dipartimenti della Francia, come in quello della Somma, dell' Oise, dell' Aisne e della Marna, si fanno muraglie di facciata e divisorie con un loto di terra impastata con paglia o fieno che chiamano *torchis*; ma è molto inferiore ai mattoni crudi.

Anche in Italia si fanno talvolta muri con mattoni crudi di semplice terra argillosa preparati per essere cotti e messi in opera in tale stato, usando siccome malta della terra stessa. Adoperandosi per altro questi

mattoni non molto secchi e riuscendo di poca consistenza per la trascurata preparazione della pasta, i muri che se ne fanno riescono debolissimi, di breve durata e soggetti in modo alle intemperie da doversene limitar l' uso ai trammezzi soltanto. Quantunque in Italia il buon pietrame, i ciottoli ed i materiali laterizi non sieno molto rari, nondimeno avvi alcuna parte ove mancano le pietre e dove riescono costosissimi i combustibili per le fornaci: in que' paesi pertanto sarebbe utilissimo l'uso dei mattoni crudi, ma preparati con quelle avvertenze che vi mettevano gli antichi e che da Vitruvio ci furono tramandate. Nell' articolo Fornaciaio di questo Supplimento riferironsi alcune esperienze sulla solidità delle muraglie fatte con questi mattoni.

In que'medesimi articoli Fornaciaio, che ci è duopo citare ad ogni momento nel presente, il quale non è che un compimento di essi, venne accennato come siasi giunti col mezzo di macchine ad eseguire tutte quelle operazioni della fabbricazione dei mattoni che fin qui abbiamo descritte. La importanza di questo ramo di indostria ne induce a descrivere qui più a disteso e con l'aiuto delle figure, alcuni dei meccanismi che per tale scopo vennero imaginati e posti in opera particolarmente nell' Inghilterra ed in Francia.

La fig. 7 della Tav. XLII della *Tecnologia*, rappresenta la macchina da fare mattoni di Choice e Gibson. *aaaa* è una intelaiatora legata con traverse al basso ed in alto, che contiene tutto il congegno; *b c* sono due assi verticali che portano due ruote orizzontali *d e*, i denti delle quali ingranano assieme. Queste ruote sono poste in moto dalla spranga *f* tirata da un cavallo o da altra forza conveniente. Vicino al basso dell' asse *b* è, fissato un grande collare di ferro fuso *g* che tiene tre profondi incastri, in ciascuno dei quali è assicurato un braccio di ferro *h* con una cavicchia che passando attraverso di essi fa l' offizio di cerniera e li lascia piegare. All' altra estremità di ciascun braccio *h* è stabilmente assicurato con chiavarde a vite uno stampo di ghisa *i* che ha tre divisioni per tre mattoni, e nel quale operano tre falsi fondi, con cavicchie diritte che passano attraverso buchi fatti nella parte superiore. Col girare dell'asse *b* quegli stampi, insieme coi loro bracci, passano successivamente sopra le spranghe *kk* che formano curve circolari nel piano e sono disposte a piano inclinato. In *l*, alla parte inferiore dell' asse, vi è una piccola ruota a corona che muove un rocchetto fissato sopra un asse che passa sotto al tavolato della macchina e porta il tamburo *m*; una correggia eterna che passa intorno a questo tamburo e ad un altro posto alla dovuta distanza, porta i mattoni alla loro destinazione mano a mano che sono fatti e depostivi sopra; *o* è una leva attaccata con isnodatura ad una spranga, ed alla parte superiore di esso avvi rotolo. Nel girare della ruota *d* tre sprange o denti circolari *rr* ad essa attaccati, agiscono l'uno dopo l' altro sul rotolo ed abbassano la leva *o*, la quale innalza prima la spranga ed il peso *q*, e quindi tosto che cessa la pressione sul rotolo lo lascia cadere e battere sulle cassette degli stampi cacciandone fuori i mattoni; *s* è una cassetta di ferro fuso che contiene dell'acqua nella quale si immerge la cassetta degli stampi; *t* è una specie di guanciale sul quale vengono successivamente a cadere e che toglie loro l' acqua soperflua; ed *j* e una cassetta di sabbia secca sulla quale vengono a cadere successivamente le cassette degli stampi, affinchè la soperficie di questi coprasi leggermente di sabbia prima che vi si ponga la creta. La ruota orizzontale *e*, condotta da quella *d*, fa girare l' asse *c* che tiene i coltelli per l' impasto della argilla. Alla parte inferiore dell' asse

c è fissata una grande piastra circolare *u*, la cui periferia, munita di denti, ingrana con l' altra piastra circolare *v*, sopra la quale passa la cassetta degli stampi spianandosi la superficie inferiore dei mattoni. In *x* vi è un piccolo telaio che si alza o si abbassa e tiene una puleggia ed un contrappeso; viene innalzato da un uncino *y*, ogni qualvolta passa una cassetta degli stampi, ed allora un fanciullo vi pone sopra tre piccole assicelle per ricevere i mattoni. Quindi il telaio si abbassa fino al disotto del livello della coreggia eterna *n* la quale riceve i mattoni e li porta al loro destino. In *z* avvi un regolo piano che agisce per regolare la grossezza dello strato di creta che gira sulla piastra inferiore *u* del mulino da impasto.

Il modo di agire di questa macchina è il seguente. La creta essendo lavorata al modo solito nella macchina da impasto esce fuori per una bocca, che non può vedersi nella figura perchè collocata dal lato opposto a quello che in essa si rappresenta, e di là sotto al regolo stazatore che ne limita la quantità, sulla piastra circolare *u* e quindi sotto un altro regolo che ne determina esattamente la grossezza. Una cassetta di stampi passando sopra il primo piano inclinato *k*, cade sullo strato della creta, e vi taglia fuori tre mattoni, riempiendo gli stampi, e con ciò innalzando i falsi fondi fino ad un punto determinato dalla pressione che fa su di essi la creta; gli stampi con i mattoni contenutivi scorrono quindi sopra la piastra di polimento *v*, che è sempre mantenuta umida con l' acqua proveniente da un tubo; gli stampi passano quindi sopra il telaio *x* dove il peso *q* preme sulle traverse sporgenti dei falsi fondi, e con ciò spinge fuori i mattoni che poggiansi sulle assicelle sostenute dai lati del telaio *x*; questo quindi discende di due a tre pollici per l' aggiunta di quel peso, ed abbandona i mattoni sopra la coreggia eterna, la quale essendo costantemente in moto gli trasporta ove occorre. Gli stampi essendosi così scaricati vengono portati a tuffarsi nell' acqua della vaschetta *s*, poi si sollevano e ricadono ancora nella cassetta di sabbia *j*, quindi risalgono sul piano inclinato che è debitamente preparato, per ricadere poscia sopra la piastra *u* che è al fondo della vasca di impasto e tagliarvi fuori altri tre mattoni: in questo frattempo anche le altre due cassette di stampi operano nella stessa maniera.

Passeremo ora a descrivere la macchina da fare mattoni inventata da Leahy, e da lui fatta eseguire per una Società privilegiata inglese. Vedesi questa nella fig. 8. *a* è l' asse principale orizzontale che comunica direttamente con la macchina a vapore od altra forza motrice; *b* un serbatoio in forma di tramoggia che costituisce il così detto mulino da impasto nel quale si stemperano e si mescono la creta ed altri materiali: è munito a tal fine di crociere formate di spranghe di ferro o di lame di acciaio; una parte di queste sono solidamente fissate sull' asse verticale *c*, e le altre sono attaccate alle pareti del serbatoio e disposte in guisa che quelle fissate sull' asse vi possano passare frammezzo nel girare di esso. La creta viene portata nella tramoggia o serbatoio mediante una catena a cassette, e viene ivi tagliata e stemperata dai coltelli e dalle spranghe: discendendo gradatamente cade, o, a dir meglio, è forzata dalla pressione sovrastante a discendere, sopra il piano circolare inclinato *d*, il quale consiste in un solo verme od elice di una grande vite che occupa tutto lo spazio interno della estremità inferiore cilindrica del serbatoio, come si vede in sezione nella figura. Questa vite o piano circolare inclinato è fissato ad un asse centrale cavo, attraversato da un altro

asse, e che riceve un moto in senso inverso da quello, mediante una ruota intermedia che agisce sopra un rocchetto al dissopra della intelaiatura della macchina. Le lamine dell' asse principale girano nel serbatoio con la velocità di 50 giri al minuto, dividendo e macinando i materiali più esattamente assai che nel modo ordinario di fare i mattoni. Questi materiali ottenuti in tal guisa vengono cacciati sopra il piano circolare inclinato della vite, e siccome questa lentamente gira in direzione contraria con la velocità di 5 giri al minuto così arresta la creta, e, mediante una disposizione non facile a descriversi, la obbliga ad uscire dal vaso in istato molto compatto, passando in una capacità che è verso al basso. Uno dei lati di questa capacità è sempre immediatamente a contatto cogli stampi, e i due lati che fanno un angolo retto con quello, sono chiusi da spalle di ferro, sulle quali agisce la leva *n* che opera per pressione, e combaciando esattamente, evita la perdita della creta, la quale non può uscire che entrando negli stampi. Sono questi disposti intorno alla periferia di una intelaiatura circolare e fatta di anelli di ferro fissati sopra raggi o razze, e che gira sopra un assa stabile. Vi sono 25 di questi stampi ogni circolo; ma siccome la intelaiatura *e* può essere di qualsivoglia larghezza, così possono contenere due o tre volte 25 stampi sulla circonferenza del cilindro, purchè la macchina sia capace di dare forza sufficiente a tagliare o modellare altrettanti mattoni per ciascun giro. Ogni stampo è munito di un fondo falso o mobile, cui sono attaccate alcune spranghe, per effetto di cacciar fuori il mattone dopo modellato, e di retrocedere poscia per ricevere un' altra eguale porzione di creta. La maniera come si eseguiscono queste operazioni è sommamente semplice ed ingegnosa. Le cime di ognuna delle spranghe dei falsi fondi sono curvate ad angolo retto, ed avvi un pezzo eccentrico *f* fissato per guisa che col girare degli stampi, e nel momento in cui la superficie di ognuno di essi è a contatto con la creta, viene gràdatamente tirata indietro la spranga e con essa il falso fondo e la creta, la quale è spinta altresì dal piano inclinato *d*; per rendere il mattone solido e compatto applicasi contro la creta una forte pressione, mediante la leva *n* che riceve un moto di va e vieni da una spranga attaccata ad un manubrio che gira. Gli stampi appena riempiti sono assoggettati alternativamente all' azione di un raschiatoio di acciaio, il quale ne drizza e spiana la superficie, ed è fatto agire dalla pressione di una vite. I mattoni sono allora compiutamente formati e stretti nei loro stampi, nel girare passano al basso e le cime delle spranghe attaccate ai falsi fondi vengno portate sotto ad un rotolo cilindrico con iscanalature all' intorno egualmente distanti. I capi delle spranghe entrano successivamente in queste scanalature, che girando, le spingono in fuori, e cacciano quindi i mattoni fuori dagli stampi sopra tavole poste molto vicine al dissotto per riceverli. Questi mattoni fatti in tal guisa vengono portati via al luogo ove si hanno a caricare sopra carretti od al seccatoin mediante una coreggia eterna *i* cui si comunica il moto dal girare dei due tamburi poligoni *k k* posti alla dovuta distanza. Benchè la figura serva a dare una idea generale dell' apparato non indica tuttavia come si producano i varii movimenti delle parti di esso; cercheremo perciò di farli comprendere. Sopra l' asse orizzontale *a*, che fa due giri e mezzo al minuto, è fissata una ruota dentata a corona che conduce un rocchetto di un asse verticale cha non si vede nella figura. Verso la sommità di questo asse avvi una ruota dentata che condoce un rocchetto fissato nella cima superiore dell' asse *c* che porta i coltelli

o lame del mulino da impasto. Sulla cima superiore di questo asse verticale è pure fissato un rocchetto che ingrana con un altro rocchetto intermedio che gira sopra un asse. Questo rocchetto intermedio poi ingrana con un altro, il quale, fissato al-l' asse cavo *d*, gli comunica un moto lento ed in senso opposto di cui partecipa il piano inclinato circolare fissatovi; al basso sull' asse principale orizzontale è fissata una ruota *m* che dà il moto al rocchetto *n*, sul cui asse è il manubrio che muove la spranga che comprime la creta. La fig. 9 mostra la forma degli scaffali che compongono il seccatoio. Leahy propone di asciugare i mattoni mediante un corrente di vapore, anzichè di porli in luoghi esposti alle variazioni ed intemperie atmosferiche, col qual mezzo egli stima i mattoni possansi rendere secchi abbastanza per la cuocitura nella fornace in un tempo più breve che col metodo solito, avendosi di più il vantaggio di poter lavorare altrettanto bene nel verno che nella state. Il locale in cui si fa scorrere il vapore dee avere parecchi piani, e questi provveduti di scaffali. Intorno ed attraverso alla parte inferiore di esso scorrono canali di mattoni o di ferro fuso, nei quali cammina la fiamma o l' aria calda. Nei seccatoi a vapore questo viene inviato dalla caldaia in tubi di ghisa che attraversano i locali ove sono disposti i mattoni a quel modo che si vede nella fig. 9, lasciando fra ciascuna fila piccoli intervalli, cosicchè non si tocchino uno con l' altro.

Un'altra macchina per fare mattoni che ha dato in pratica eccellente successo si è quella imaginata da Nash, fabbricatore di tegole e mattoni nel Lincolnshire, che è il frutto della intima sua conoscenza di questa arte, quale non può acquistarsi che con una lunga esperienza. Le particolarità del meccanismo di Nash consistono nella applicazione di stampi separati di speciale costruzione a cassette o porta-stampi, le quali vengono successivamente poste in azione; nell'uso di riscaldatori posti a contatto dei mattoni nell' atto stesso in cui si modellano, e nell'aver adoperato sostanze elastiche assorbenti, come sarebbero pannilani inzuppati di acqua invece della sabbia, che, come abbiamo veduto, si adopera generalmente per impedire ai mattoni di aderire agli stampi.

La fig. 1 della Tav. XLIII della *Tecnologia* rappresenta la macchina veduta in alzata di fronte, e la fig. 2 ne mostra una alzata laterale. Un asse verticale *a* si fa girare nel cilindro o mulino da impasto *b* da una forza che agisce sulla ruota dentata *c*. All'asse *a* è attaccato un certo numero di alie o pale di acciaio o di ferro *dd*, le loro superficie essendo poste ad un tal angolo che durante il giro dell' asse passino quasi a contatto degli orli di due altre serie di spranghe *e e* fissate sui lati opposti del cilindro. In tal guisa la creta ed altri materiali onde è caricato il serbatoio si stemperano e si amalgamano, essendo quindi cacciate nella tramoggia *f* adattata alla estremità inferiore del serbatoio. Questa tramoggia è divisa in due eguali capacità da un tramezzo verticale che separa le materie in due parti uguali, le quali passano poi negli stampi in istato molto compatto. Sono questi stampi collocati in cavità rettangolari e qui distanti sulla periferia di due tamburi poligoni *g h*: queste cavità sono segnate da 1 a 12. Ad una faccia o lato dei tamburi sono attaccate due ruote dentate le quali ingranano una con l' altra, girando così in direzione opposta quando loro trasmettesi il moto. Queste ruote stando al di dietro nella fig. 1 non possono in essa vedersi; ma se ne vede una in *i* nella fig. 2. Dappoichè gli stampi si sono riempiuti, vengono scacciati fuori dalle loro nicchie mediante gli stantuffi *mm*, e scorrono su

spranghe paralelle fissate all' orlo di ciascun tamburo. Ad ogni stantuffo è attaccata una corta spranga con una traversa alla cima che scorre fra guide paralelle, avendo a ciascuh capo piccoli rotoli *p p* per diminuirne l' attrito, i quali, quando si dà il moto alla macchina vengono a contatto con una ruota più grande *q*, posta eccentricamente che innalza gli stantuffi e caccia fuori così quegli stampi postivi sopra che si sono empiuti di terra. Durante questa ultima operazione le cassette che ricevono gli stampi passano sotto al centro della ruota eccentrica *q* e gli stantuffi discendono, tornando gli stampi nella posizione di prima per essere riempiuti della tramoggia nel passare che fanno sotto di quella. Fra le cassette rettangolari che ricevono gli stampi, avvi una serie di cassette coniche, in ognuna delle quali ponesi un' anima di ferro rovente ad oggetto di scacciare l' eccesso di umidità dai mattoni appena formati, a fine di poter continuare a lavorare tanto nel verno che nella state. Queste anime di ferro riscaldansi in forni appositi. Gli assi dei tamburi poligoni girano in guancialetti sostenuti da un ben solido appoggio *s*; ma perchè possano girare bene a contatto, questi guancialetti scorrono in iscanalature fatte nel sostegno, e le ruote sono mantenute a contatto dalla azione di una forte molla spirale *t* che preme sopra i guancialetti con un capo, appoggiandosi con l' altro ad una vite regolatrice. Nel mezzo del sostegno *s* ed al di sotto di esso è fissato un coltello *u* sostenuto da una molla spirale, che leva al tutto od in parte i materiali superflui in ciascuno stampo tosto che passa sotto l' orlo di esso. Siccome anche dopo il passaggio dinanzi al coltello *a* può rimanere un qualche eccesso di materiale, così la superficie degli stampi subisce di nuovo la stessa azione da due coltelli *v v* fissati alla base *w* della macchina. Sotto ciascun tamburo avvi un truogolo o vasca *k k* in cui si contiene dell' acqua, i lati inferiori di ciascun tamburo, venendo a contatto con un cilindro *y* coperto di panno grossolano o di altra sostanza assorbente, la quale nel girare prende l' acqua e la stende sopra gli stampi, come dianzi si è detto. Questi cilindri sono montati sopra appoggi elastici, e ricevono il moto da rocchetti fissati sul loro asse, e che ingraniscono con le ruote dentate dei tamburi. Nel centro della base della macchina avvi una cavità o serbatoio per ricevere la creta superflua, od altro, che se ne leva ad ogni qual tratto. Il mulino da impasto ha uno sportello per nettarlo quando occorre. Tutta la parte superiore della macchina, è sostenuta da tre colonne Z Z Z. I tamburi poligoni sono mossi da una serie di ruote poste sul di dietro della fig. 1, e che vi si segnarono tuttavia con linee punteggiate; nella fig. 2 vedonsi queste ruote all' esterno della intelaiatura della macchina. Quella 1 è una puleggia che conduce le altre ruote; ed è fissata ad una delle colonne Z, tenendo sul proprio asse un rocchetto 2, che conduce una ruota più grande 3 la quale gira liberamente sopra l' asse di uno dei tamburi. Questa ultima ruota ne conduce un' altra 4, fissata sull' asse dell' altro tamburo, ingranendo l' una nell' altra, e girando insieme, ma in direzione opposta. Nel caso in cui quegli che attende la macchina trascurasse di levar via i mattoni dappoichè gli stampi che li contengono oltrepassarono il centro della ruota eccentrica, essi ricadrebbero nella posizione di prima, e ripasserebbero sotto la tramoggia senza che ne venisse alcun danno.

Avendo spiegato la disposizione generale ed il modo di agire della macchina, ci rimane a descrivere separatamente la costruzione degli stampi. La fig. 3 mostra

uno di questi stampi veduto di fianco e quella 4 lo rappresenta veduto da un capo. Le testate 18 dello stampo sono fatte di legno, rivestite sugli orli di ferro e legate con viti, come si vede nella fig. 3. Il fondo 19 è anch' esso di legno, ma annicchiato in un telaio di ghisa ed alle sue estremità sono unite le testate 18 in guisa da potersi aprire solo alcun poco per lasciare che i mattoni escano più agevolmente, allorchè si rovesciano gli stampi. Questo effetto viene reso più facile foderando di panno l' interno degli stampi, il quale, benchè mantenuto sempre umido, lascia tuttavia passare l' aria attraverso le sue maglie quando la creta è compressa negli stampi, di modo che quando poi i mattoni vengono levati via, la umidità del panno e la elasticità dell'aria imprigionata li lasciano uscire nettamente senza alcuna adesione. Si vede che le due testate 18 dello stampo hanno due incavi: sono questi destinati a ricevere le dita dell' operaio che prende lo stampo, e poscia lo rovescia, tirando in dietro un momento le testate 18, e premendo coi pollici sopra le spranghe a vite 21, gli altri capi delle quali sono attaccati alla piastra 22 collocata sotto al panno onde è rivestito il fondo, come dimostrano le linee punteggiate, la quale fa sì che il mattone immediatamente si stacchi. I due lati del mattone non inclusi nello stampo vengono formati dalla parete che divide le nicchie in cui stanno gli stampi e le cassette coniche. Le forme e dimensioni degli stampi variano secondo le qualità degli oggetti che si vogliono fare. Per adattare questa macchina a fare oggetti più lunghi che nol sieno i mattoni, levansi via dalla tramoggia due pezzi di legno che ne ristringevano l'apertura donde esce la creta, allorchè si lavorano mattoni. Per fare tegole od altri oggetti cavi mettonsi nella apertura donde esce la creta tappi di forma opportuna. La materia plastica viene costretta ad uscire all' intorno di essi, nella stessa maniera come per la formazione dei mattoni, e le operazioni che seguono sono le stesse, eccettochè nel togliere queste tegole dagl' stampi, si hanno particolari artifizii per evitare che si abbiano a comprimere, ed anzi neppure a toccare con le mani.

La fig. 5 mostra un'altra disposizione adoperata da Nash per fare embrici, quadrelli od altro, di qualsiasi larghezza e grossezza. Essa rappresenta soltanto la parte inferiore della macchina, quella superiore essendo la stessa come nelle figure 1 e 2. Al fondo del mulino da impasto, è fissata una tramoggia ad imbuto 23: i materiali che vi si attrovano, essendo obbligati a passare attraverso la bocca di essa 24, foggiata della figura voluta, sono ricevuti sopra tavole 25, quindi tagliati della conveniente lunghezza e poscia levati per portarli nel seccatoio. Ad oggetto di uguagliare la superficie della creta dopo uscita dalla tramoggia, avvi un rotolo 26 che gira alla cima di un braccio curvo fissato a snodatura, il quale dà alla materia quella pressione che può occorrere per ispianarla uniformemente. Le linee punteggiate 27, nella stessa figura, rappresentano un' altra tramoggia ad imbuto, per fare tubi o condotti mediante un' anima centrale 28, il materiale essendo cacciato dalla azione del mulino fra questa anima ed il cilindro che continua la tramoggia, ne risulta un tubo che dopo giunto ad una certa lunghezza si leva via.

Nash assicura che questa macchina può usarsi con la forza di uno a due cavalli, e che con la forza di un cavallo dà circa 700 mattoni all' ora od 8 mila al giorno, richiedendosi perciò il servigio di due uomini e di 8 ragazzi, la spesa non eccedendo due scellini e sei pences (3 franchi) per ogni mille mattoni. Impiegando la forza di due cavalli si ha un doppio prodotto,

cioè 16 mila mattoni al giorno, la cui qualità non cede a quella dei mattoni ordinarii aspersi di sabbia alla superficie. Il risparmio di lavoro è di circa 2 scellini ($2^{fr.}$,48) per ogni migliaio; ma la qualità aumentando il prezzo di queste pietre sulle ordinarie di circa 5 scellini ($6^{fr.}$,20) al migliaio, il vantaggio prodotto dalla macchina, ogni qual volta occorrono buoni mattoni risulta di 7 scellini ($8^{fr.}$,68).

In una macchina per fare i mattoni imaginata dal marchese di Tweedale formasi dapprima una lunga striscia continuata di argilla fortemente compressa, di larghezza e grossezza qual si conviene, tagliandosi poi da questa i mattoni della lunghezza voluta. In tal guisa si preparano 24 mattoni al minuto, cioè 1440 all' ora, e lavorando 16 ore se ne hanno 23040 al giorno. Attesa la pressione che prova l' argilla, si assicura che i mattoni si seccano in un terzo del tempo che occorre per quelli fatti a mano. Si dice che anche dopo cotti questi mattoni assorbono assai meno acqua di quelli comuni fatti a mano. Uno di questi ultimi lasciati nell' acqua sei ore ne assorbì 785 gramme, mentre invece un mattone fatto con la macchina onde parliamo, non ne assorbì che sole 112 gramme. Essendosi fatto un confronto quanto alla solidità se la trovò pure molto maggiore nei mattoni fatti con la macchina, ciascuno dei quali pesava 3,68 chilogrammi, mentre invece quelli fatti a mano della stessa grandezza pesavano soltanto $2^{chil.}$,45.

In una macchina imaginata da White notavasi la particolarità che si ricorreva alla pressione atmosferica per sottrarre una parte dell' umidità dalla argilla.

J. Kirby propose anch' esso una macchina da fare mattoni, tegole od altri oggetti simili, la quale consiste in una tramoggia ove si pone l' argilla che viene da due rotoli franta, impastata e spinta in uno stampo mobile, il quale, scorrendo passa sotto ad un torchio ove l' argilla viene compressa e modellata delle forme volute. In seguito lo stampo, continuando a camminare sopra un piano inclinato, si abbassa, ed il mattone rimane libero, e scorre su di una piastre donde togliesi a mano, mentre lo stampo torna in dietro sotto alla tramoggia per ricevere un nuovo carico di terra od argilla.

In Francia fino dal 1834 erasi molto parlato di una macchina per fare i mattoni di Terrasson-Fougeres di Teil, la quale ha operato in molte importanti officine, ed era invero una delle più semplici ed economiche che in allora si conoscessero facendovisi tutto insieme il miscuglio e l'impasto delle terre, e la modellatura dei mattoni. Venne questa macchina descritta nel Portafoglio del Conservatorio d' arti e mestieri dell' anno 1836. Dappoi l' autore vi fece alcune modificazioni, con le quali la presentò all'esposizione del 1839, e che consistono principalmente nel modo di separare i mattoni, locchè egli fa mediante un telaio inclinato che tiene molti fili di ferro equidistanti, i quali tagliano in molti mattoni lo strato di terra resasi compatta dapprima, comprimendola fra un rotolo ed une piastra a fondi mobili. Questa macchina era in fatto semplice e vantaggiosa, ma il più grande inconveniente, e forse il solo che le si rimproverasse, era quello di esigere un gran numero di assicelle per ricevere e trasportarne i prodotti, locchè cagionava una spesa considerevole. Molti apparati in vero costruiti a tal fine trovavansi nel medesimo caso; era tuttavia da osservarsi che nella macchine di Fougeres non occorrevano stampi, come nella maggior parte delle altre.

Il meccanismo che sembra nondimeno superiore ad ogni altro, e pei giudizii favorevolissimi ottenuti, e per la esperienza fattasene, è quello di Carville il seniore.

Stabilito questo da qualche tempo in una sua fabbrica presso a Parigi, ne venne reso conto assai favorevolmente da Seguier nell' aprile 1840 all'Accademia delle scienze, poscia, nel marzo 1842, ottenne dalla Società d' incoraggiamento di Parigi un premio di 500 franchi, e finalmente nello stesso anno ebbe dall' Accademia delle scienze, il grande premio di meccanica. Per tutti questi fatti crediamo utile di far conoscere la macchina di Carville alquanto più estesamente che per le precedenti non abbiam fatto.

Il mezzo da lui adoperato per mescere ed impastare le terre non differisce gran fatto da quello delle macchine inglesi descritte in addietro, come si vede nella fig. 1 della Tav. XLIV della *Tecnologia*, consistendo in una tinozza cilindrica a fondo piatto ed interamente aperta alla parte superiore, per la quale introduconsi le materie; è attraversata in tutta l' altezza da un asse di ferro B, anche esso verticale, che riceve il moto rotatorio da una spranga di legno C mossa da un cavallo, mediante la ghiera di ghisa *a* attaccata alla cima di esso. Questo asse è tenuto da due guancialetti, uno dei quali è adattato contro una traversa superiore *b* che lega i lati della intelaiatura della macchina, e l' altro contro una traversa inferiore *c* fissata verso il fondo della botte. L' asse B è munito di varie braccia di ferro *d* piantate perpendicolarmente all' asse, che hanno le loro facce inclinate a 45°, e tengono da ciascun lato di queste coltelli taglienti, i quali col moto di rotazione dividono ed impastano le terre portate direttamente nella tinozza A con carriuole od in qualsiasi altro modo. Alla estremità inferiore dell' asse vi sono altre braccia od alie *e f* più forti delle altre, ma non munite di coltelli che ricevono anch' esse un moto di rotazione, durante il quale premono sulla terra e la costringono ad uscire per l' orifizio laterale *g* che si trova alla base. La grandezza di questo orifizio dee naturalmente essere regolata secondo la quantità di terra necessaria a riempire gli stampi, locchè si fa mediante una porta *h* di lamierino che scorre entro scanalature contro la superficie esterna della tinozza ed alla cui parte superiore attaccasi una spranga od una leva facile a muoversi a mano.

Quella parte però in cui la macchina di Carville più differisce dalle altre, si è quanto al modo di modellare i mattoni e di farli uscire dagli stampi. Adopera egli una serie di stampi di ghisa, i quali formano una lunga catena eterna D sempre mobile, e si presentano successivamente al disotto della apertura donde esce la terra impastata che devono ricevere. Ciascuna maglia di questa catena forma un telaio rettangolare composto di 4 stampi, ciascuno dei quali ha esattamente le dimensioni di un mattone. Vedonsi le parti di questa catena separate, in alzata, in pianta ed in sezione trasversale nelle fig. 2, 3 e 4. Verso le estremità della macchina sono posti due grandi tamburi a 4 alie E per ricevere sui loro piuoli di ferro *i* le maglie successive e trarle seco nel moto rotatorio che riceve quello alla destra dal motore, mediante la ruota dritta F, fissata ad un capo del suo asse. Devono girare nel senso indicato dalle frecce nella fig. 1, affinchè gli stampi presentinsi sotto al rotolo compressore G, mano a mano che si riempiono di terra. Questo rotolo è di ghisa, mobile sopra un asse orizzontale di ferro, mosso anch' esso dal motore generale, e serve a comprimere la terra negli stampi alla sua uscita dalla tinozza. Siccome però questi stampi sono aperti da ambe le parti, così vi è disposto immediatamente al disotto un piano mobile che ne forma il fondo, e che si compone di piastre di grosso lamierone *j*, snodate fra

loro a distanze proporzionate alla lunghezza dei mattoni, ed attaccate ad una catena interna che si fa passare sopra i due tamburi *k*. Uno di questi riceve anch' esso un moto di rotazione che trasmette direttamente alla catena ed alle piastre, con velocità esattamente uguale a quella degli stampi. Per sostenere questi in modo che formino un piano presso a poco orizzontale nel loro passaggio, al di sotto della tinozza si stabilirono alcuni rotoli di legno H, disposti paralelli, sui quali poggia e cammina il piano mobile. Gli assi di questi rotoli sono di ferro e girano liberamente sui loro guancialetti, come si vede nella fig. 5.

Allorchè adunque la terra esce dalla tinozza dove fu preparata, cade in ciascuno degli stampi e vi si trova trattenuta sul piano mobile che li segue, facendone l' offizio di fondo. Viena allora compressa dal cilindro G, il quale è pressochè tangente alla superficie orizzontale di questi stampi, e cammina con essi nella direzione indicata dalla figura. Ben presto incontra una specie di trafila formata di due lamine di ferro o di acciaio *l*, che radono le due facce orizzontali degli stampi, raddrizzano e puliscono, a così dire, i mattoni che quelli contengono. Affinchè la terra non si attacchi alla superficie esterna del rotolo ebbesi la cura di porvi al disopra un vaso I ripieno di acqua che ne lascia cadere continuamente un filetto pel piccolo robinetto che tiene. Parimenti una tramoggia di legno J che contiene della sabbia fina ed asciutta, sparge questa sulla superficie dei mattoni a misura che passano per la trafila *l*; al basso di questa tramoggia avvi un piccolo cilindro *m* scanalato sottilmente, per non lasciar uscire che una piccola quantità di sabbia per volta. Se gli dà un moto assai lento di rotazione mediante una puleggia ed una coreggia con una catenella eterna.

Tosto che i mattoni hanno attraversato la trafila che gli raddrizza, è duopo farli uscire dagli stampi e portarli via dalla macchina. Questa operazione si fa in maniera assai semplice con un meccanismo ingegnoso dovuto a Carville, che consiste nella applicazione di due spingitoi di ghisa K, le cui dimensioni sono uguali a quelle della sezione degli stampi, affinchè entrando in quelli li riempiano compiutamente. Sono riuniti ad uno stesso ritto verticale L, sospeso in alto ad una leva in bilico M, l' altro capo della quale è munito di un contrappeso, cui una traversa N impedisce di cadere. Sull' asse di questa leva in bilico è adattato un braccio verticale *n*, il quale dee ricevere un piccolo moto di oscillazione che dipende dal movimento stesso della catena eterna degli stampi. A tal fine il Carville pensò di lasciare su uno dei lati di essi una specie di denti o bocciuoli *o* (fig. 3), i quali scorrendo insieme cogli stampi, incontrano e spingono successivamente un braccio di leva orizzontale *r* (fig. 4), montato sull' asse verticale *q*. Verso la parte superiore di questo asse è posta una puleggia a gola *r* (fig. 1), alla cui circonferenza si attacca una catenella O, l' altra estremità della quale passa sulla gola di un' altra puleggia simile *y*, liberamente infilata sopra un piuolo di ferro che si invita al disotto della traversa P.

Allorchè un bocciuolo viene quindi a contatto con la leva inferiore *p*, la spinge nella direzione che prende la catena negli stampi, e fa girare per conseguenza l' asse verticale *q*. La puleggia che esso tiene gira anch' essa per conseguenza, e trae seco la catenella O, e siccome la estremità del braccio verticale *n* è impegnata in una delle maglie di essa, così di necessità la trae seco: l' asse che tiene quel braccio oscilla perciò anch' esso insieme con la leva in bilico M, donde ne

segue che il ritto L discende, ed in pari tempo i due spingitoi cadono su due stampi corrispondenti che si presentano esattamente di contro per ciò che venne a tal fine convenientemente determinata la posizione dei bocciuoli sulla catena degli stampi. I due mattoni, scacciati così da questi spingitoi, staccansi di necessità e sono ricevuti sopra un altro piano mobile j', posto in direzione perpendicolare al primo e ad altezza poco diversa. Tosto che il bocciuolo abbandona il braccio di leva sul quale ha agito, gli spingitoi risalgono per effetto del contrappeso attaccato all' altro capo della leva in bilico.

Siccome per altro questo doppio movimento della discesa ed ascesa, producesi nel tempo stesso che cammina la catena degli stampi, è evidente che quando gli spingitoi vi si sono impegnati, trovansi trascinati nel cammino di essa, che è in vero assai lento; per ricondurli nella posizione di prima insieme col loro ritto, Carville adattò alla parte inferiore un anello cui è attaccata una corda che passa sulle puleggie di rinvio s s', e che tiene all' altro capo un piccolo contrappeso bastante però a produrre questo effetto.

La catena degli stampi continua ugualmente il suo movimento, essendo sempre tirata dal tamburo posto a sinistra dell' apparato. Nell' atto di abbandonar questo, si tuffa in un serbatoio di acqua Q, che si prolunga su tutta la sua lunghezza, per lavare in tal guisa gli stampi e togliere loro tutta la terra che vi fosse rimasta. Risale poi sul tamburo a destra, come indicano le frecce, e nell' atto di passare sotto la tinozza, ciascuno stampo riceve un filetto di sabbia fina ed asciutta che esce regolarmente dalla tramoggia R attaccata all' esterno della tinozza.

Il secondo piano mobile j', che riceve i mattoni all' uscire dagli stampi per trasportarli via dalla macchina, componesi come il primo di varie tavolette sottili, poste le une contro le altre sopra una catena eterna che passa anch'essa su due tamburi. Alcuni rotoli paralelli, come quelli II', sono disposti al modo dei precedenti, ma in direzione trasversale, per sostenere questo piano orizzontalmente su tutta la lunghezza voluta. I loro assi di ferro sono mobili in guancialetti sostenuti dalle traverse di quercia S, che si collegano col telaio della macchina. Il moto di questo secondo piano non è continuo ma intermittente, facendosi mentre ascendono gli spignitoi, ed interrompendosi quando quelli discendono. Avvi quindi una relazione costante fra il suo andamento e quello degli spignitoi; perciò Carville determina altresì il moto di questo piano col mezzo della catena stessa degli stampi, ed i bocciuoli o che sono sopra di uno dei lati di essa rialzano successivamente una corta leva p', la quale è montata verso il mezzo di un piccolo asse verticale q'. Alla parte inferiore di quest' asse è pure adattata un' altra leva più lunga n', attaccata ad una piccola spranga orizzontale t, la quale, mediante una fune, comunica con una puleggia a gola u, ed in appresso con uno dei tamburi. Si comprende quindi che appena un dente agisce sul piccolo braccio p', fa oscillare il suo asse, la leva inferiore n', fa quindi camminare il tamburo ed il tavolato j, di una quantità che esser dee esattamente uguale alla larghezza di due mattoni, più la grossezza del metallo che esiste fra gli scomparti che li contengono. La funicella che passa sulla puleggia u, tiene anche un piccolo contrappeso, per ricondurre così questa, che le leve alla loro posizione di prima. Dacchè il bocciuolo ha abbandonato il piccolo braccio p', è chiaro che il piano non dee partecipare a questo moto retrogrado, rimanendosi in quiete.

Prendesi successivamente ciascuna delle

assicelle coi mattoni che vi stanno sopra all' uscire dalla macchina, e collocansi immediatamente sopra carriuole, con le quali trasportansi o direttamente nel seccatoio, oppure sotto una tettoia ove ammonticchiansi le une vicino alle altre. Si fa in guisa in tutte queste operazioni che i mattoni non vengano mai toccati dalla mano, affinchè possano conservare intatta la forma che ricevettero negli stampi. Riportansi quindi le assicelle alla macchina, ponendole sempre sul secondo piano mobile *j* dal lato opposto a quello ove si tolgono i mattoni.

Siccome la forza che fa agire questo apparato non è molto grande, potendo essere mosso da un solo cavallo, si comprende che per lo più deesi applicarvi una spranga come nelle solite ruote a cavallo. Per evitare una comunicazione di moto, Carville, come abbiamo veduto, mette la spranga cui si attacca il cavallo in direzione inclinata e la fa di lunghezza conveniente, o per lo meno proporzionata alla estensione del luogo onde puossi disporre. Si connette immediatamente con l' asse verticale che fa muovere l' agitatore; ma per le altre parti della macchina, fa duopo ricorrere ad una serie di ingranaggi come nella fig. 1 si vede. Al disotto quindi della ghiera *a* avvi sull' asse verticale un rocchetto angolare di ghisa T che ingranisce con una ruota simile T′, fissata alla cima di un asse orizzontale assai corto *v*. Se ne vede la sezione trasversale nella fig. 9. I guancialetti di quest' asse sono sostenuti su due traverse di quercia che si legano coi ritti della intelaiatura. All' altra estremità avvi un rocchetto diritto U disposto in guisa da potervi scorrere facilmente e così disimpegnarsi dalla ruota con la quale ingrana. Entrambe queste disposizioni sono sempre necessarie per potere arrestare, volendo, tutto il meccanismo di modellamento, lasciando camminare l' apparato che prepara le terre. Questo rocchetto ingranisce con una grande ruota intermedia di ghisa V, destinata a condurre quella più piccola X che è posta sull'asse del grande tamburo. Questa ultima ruota ha esattamente lo stesso diametro del rocchetto U, donde ne viene che il cilindro fa lo stesso numero di giri del cavallo, e per conseguenza dell' asse che porta i coltelli per dividere ed impastare la terra. La ruota X conduce uno dei tamburi *k*, e conseguentemente il primo piano mobile, mediante parecchi rocchetti intermedii che devono essere disposti per far girare il tamburo nella direzione conveniente. Deesi pure determinare il loro diametro in guisa che la velocità del trasporto del piano sia uguale a quella del rotolo compressore. Finalmente uno di questi rocchetti comunica il moto alla ruota F, montata sopra uno dei grandi tamburi E col mezzo di altre due ruote diritte Y Y′ a fine di far camminare la grande catena eterna degli stampi, la cui velocità dev' essere come le precedenti.

Questa disposizione pel movimento che a primo aspetto sembra alquanto complicata, venne da Carville stimata preferibile a quella che aveva adottato dapprima, e consisteva nell' applicazione di una lunga catena eterna che passava successivamente sopra le ruote dentate poste sopra ciascuno degli assi da muoversi. Ben si comprende che questa combinazione di ingranaggi, dee avere un effetto più continuo, più regolare, ed abbisognare perciò di minor forza che una lunga catena, la quale non poteva mai essere tesa perfettamente nè in esatta relazione con tutti i denti delle ruote.

Il prezzo della mano d' opera nella fabbricazione dei mattoni è così tenue che una macchina destinata a farne le veci abbisogna di molta attività per lottare contro essa con qualche vantaggio. Si è questa

una delle principali cagioni che fecero sovente abbandonare l' uso di macchine ben costruite del resto, ma che non davano tanta economia quanto il lavoro a mano. Si è detto che la macchina di Carville cammina mediante la forza di un solo e buon cavallo: è facile dietro ciò rendersi conto di quello che può fabbricare in un dato tempo. Supponghasi il circolo in cui cammina il cavallo, essere tale da far compiere tre giri al minuto all' asse verticale A, e per conseguenza al cilindro compressore. È noto la velocità media del cavallo attaccato a girare una spranga essere di $0^m,90$ al secondo. In questa ipotesi per conseguenza la spranga dovrebbe avere circa $2^m,866$ di raggio. Ora il diametro del rotolo G è di $0^m,540$, la sua circonferenza di

$$0,54 \times 3,1416 = 1^m,696$$

facendo tre giri al minuto, la velocità alla circonferenza sarà adunque di

$$3 \times 1,696 = 5^m,088$$

e all' ora sarà di

$$5,088 \times 60 = 305^m,280.$$

Si è veduto il movimento della catena degli stampi e quella del piano mobile che serve loro di fondo dover essere le stesse che quelle del rotolo, quindi sono anch' esse di $305^m,280$ all' ora, ma la lunghezza di un mattone, e quindi quella di ciascuno stampo, compresevi le grossezze del metallo, è di $0^m,245$, quindi si ha $305,280 : 0,245 = 1245$ larghezze simili percorse in un' ora, vale a dire che se la velocità supposta si mantenesse costante per un' ora, prodorrebbersi 1245 mattoni semplici; siccome però gli stampi sono doppii sulla larghezza, così si avrebbero $1245 \times 2 = 2490$ mattoni. È chiaro tottavia che in una fabbricazione come questa vi sono molte sospensioni istantanee di lavoro, e molte perdite di tempo prodotte da cause accidentali, non potendosi quindi realmente calcolare in corso di lavoro sopra un così fatto risultamento. Perciò il Carville nel conto particolareggiato di quello che ottiene nella sua officina, dice che la sua macchina produce 2000 mattoni all' ora, e che la terra che adopera riesce in quel modo bene impastata.

Per una fabbricazione regolare con questa macchina occorrono:

1.° Un cavallo per porla in moto;

2.° Due uomini, uno per bagnare e stemperare la terra, l' altro per condurla nella tinozza ove si impasta;

3.° Quattro fanciulli, uno per porre le assicelle, l' altro per raccogliere le raschiature dei mattoni e sorvegliare il cavallo, e due per caricare i mattoni;

4.° Quattro ragazzi o donne, due per condurre i mattoni nel seccatoio, e due altri per ammonticchiarveli;

5.° Finalmente un capo mastro per dirigere il lavoro.

Dietro ciò l' inventore stabilisce come segue il prezzo di costo della sua fabbricazione:

Tre uomini a $3^{fr.},25$ alla giornata di 10 ore	$9^{fr.},75$
Quattro ragazzi o donne a 2 franchi	8 ,00
Quattro fanciulli . . a 1 franco	4 ,00
Un cavallo . . . . a 4 franchi	4 ,00
Spese di manutenzione al giorno	0 ,75
Totale	26 ,50.

Il lavoro fatto in dieci ore deve essere di 20000 mattoni, in conseguenza il prezzo di costo della mano d' opera sarebbe di $\frac{26,50}{20000} = 1^{fr.},33$ al migliaio, ed aggiugnendovi ancora $0^{fr.},37$ per spese impreviste ed accessorie, il migliaio verrebbe a costare al più $1^{fr.},70$. Nei luoghi dove il prezzo dei giornalieri è meno alto, il costo potrebbe ridursi a $1^{fr.},40$, ed anche $1^{fr.},30$.

Un' altra macchina adoperata in Francia per fare i mattoni, venne imaginata da Capouillet, ed è sopra un principio differente da quello della macchina di Carville che abbiamo descritta, ed analogo piuttosto a quello della macchina di Nash, ma applicato in modo alquanto diverso. Consiste nell' uso di due grandi cilindri di ghisa che fanno l' offizio di laminatoi, uno dei quali presenta una superficie perfettamente liscia, e l' altro all' opposto tiene su tutta la circonferenza una serie di cavità o scomparti, le cui dimensioni sono determinate da quelle stesse dei mattoni che si vogliono ottenere. In ciascuna di queste cavità si adattano altrettanti stantuffi rettangolari che ne riempiono esattamente la sezione, e ricevono un moto alternativo, la cui corsa è uguale alla grossezza di un mattone. Quando sono rispinti all' interno, permettono alla terra di entrare nel secondo cilindro, e vi si trova immediatamente compressa dal primo cilindro. Quando poi gli stantuffi vengono rispinti all' esterno, cacciano fuori i mattoni che vi si modellarono, e che sono successivamente ricevuti sopra assicelle, donde si trasportano al seccatoio. Questa macchina venne stabilita in varii paesi, particolarmente nel Belgio, a Londra, a Dunkerque e nei dintorni di Parigi. L'inventore assicura potersi fabbricare con essa 50,000 mattoni ed anche più in una giornata di 12 ore. Malgrado questi risultamenti, abbiamo descritto a preferenza con figure la macchina di Carville, perciò che è più utile nelle officine di mezzana grandezza, costando molto meno l' acquisto di essa, ed esigendo una forza motrice senza confronto minore. In questo ramo di industria sono due condizioni molto importanti che le macchine costino poco ed esigano poca forza. Il prezzo delle prime macchine da fare mattoni stabilite da Carville, nella quali trasmettevansi i movimenti col mezzo di catene eterne, era di 800 franchi, compresavi la tinozza di impasto ed una catena a stampi completa. Il costo delle nuove macchine, fatte con maggiore solidità e con i movimenti a ruote dentate, è di 1,000 franchi, compresavi parimenti la tinozza di impasto, e di più tre catene a stampi di ricambio per mattoni, tegole e quadrelli. Queste ultime macchine, vendute con guarentigia, sono costruite più solidamente assai delle prime, e la fabbricazione che se ne ottiene, è anch' essa superiore. Possono dare 2000 mattoni all' ora, ed anche più con la forza di un solo cavallo, mentre con le prime invece non se ne facevano che 1500 con la stessa forza. Trecento piccole assicelle al più, lunghe $0^{m},30$, larghe $0^{m},14$ e grosse un centimetro, bastano per la fabbricazione.

Le macchine a cilindri di Caponillet si vendono 10500 franchi e due cavalli bastano per muoverle, ottenendosene, come dicemmo, 50,000 mattoni in 12 ore di lavoro. Occorre una forza equivalente per far muovere i cilindri di impasto, che vendonsi separatamente al prezzo di 900 franchi. Per istabilire quindi in grande questa fabbricazione, bisogna calcolare sopra un motore di 4 a 5 cavalli. Occorrono inoltre moltissime assicelle che aumentano le spese di fondazione. Conviene tuttavia confessare che i mattoni ottenuti dalla macchina di Capouillet, vengono

compressi con forza molto maggiore di quelli con la macchina di Carville, donde ne segue che si seccano molto più presto. Costruite in minori dimensioni, le macchine a cilindro possono mettersi a portata delle fabbriche mezzane, massime facendo in modo d' applicarvi direttamente i cilindri macinatori della pasta.

Come abbiamo fatto della macchina di Carville, daremo qui i dati seguenti sui prodotti e sul costo di una delle macchine di Capouillet, stabilita da qualche tempo in un paese ove si impiegano i buoi come motori.

Costo della terra al metro cubico $0^{fr.},75$.
Occorrono $2^{m.c.},50$ per 1000 mattoni, in conseguenza $2^{m.c.},50 \times 0,75 = 1^{fr.},875$.

Pel trasporto delle terre:

Una vettura a due buoi che lavora otto ore al giorno, costa $6^{fr.},00$.

Può trasportare, a termine medio, un metro cubico all' ora, quindi un metro costa 6/8, cioè $0^{fr.},75$. Siccome

$$2^{m},50 \times 0,75 = 1^{fr.},875,$$

così la terra necessaria alle fabbricazione di 1000 mattoni, portata ove è la macchina, costa $3^{fr.},75$.

Pel servigio poi della macchina occorrono 20 uomini, che al prezzo medio di $2^{fr.}$ al giorno per 12 ore di lavoro, formano 40 franchi. Siccome si possono fare al giorno, a termine medio 50000 mattoni, così il prezzo della mano d' opera per 1000 mattoni, risulta di $0^{fr.},80$. Calcolando 50 franchi al giorno, cioè un franco per ogni 1000 mattoni, le spese pel motore, per la manutenzione, per l'impasto, pei conduttori ed altro, si vede che il costo di fabbricazione di 1000 mattoni risulta di $5^{fr.},55$. È chiaro che questo prezzo deve essere minore in alcuni luoghi, e maggiore in alcuni altri. La descrizione della macchina del Capouillet può vedersi nel II Volume della *Publication industrielle* di Armengaud il seniore, donde togliemmo altresì quella della macchina di Carville.

Alla descrizione di tutte queste macchine per fare i mattoni, porremo termine indicando un metodo proposto da Prosser di Birmingham, il quale è degno di nota per la idea, nuova veramente, di omettere l' impasto dell' argilla con acqua, adoperandola invece asciutta, ridotta in polvere, e così compressa entro modelli di metallo, sicchè le particelle argillose, aderendo tra loro, formino un corpo compatto e solido. Non richiedendosi in questa manipolazione l' uso dell' acqua, divengono inutili tutti i metodi di essiccazione, ed i mattoni così fabbricati possono immediatamente passare dalla macchina di compressione alla fornace. Attesa la grande pressione necessaria per operare l' adesione delle particelle argillose questi mattoni acquistano una densità maggiore dei comuni: sono quindi assai meno porosi, e non soggetti ai guasti dell' umidità e del gelo. A questi vantaggi aggiungonsi pure i seguenti: qualunque ornato architettonico voglia imprimersi sull' argilla, questo si conserva in tutta la sua perfezione, acquistando nella cottura eguale durezza in ogni sua parte: inoltre con questo metodo si possono fabbricare mattoni in tutte le stagioni, e con economia maggiore che con altro qualunque in uso. La pressione di questi mattoni si ottiene per mezzo di un torchio idraulico della forza di 300 tonnellate. La macchina presentemente in lavoro dà quattro mattoni per volta nello spazio di circa mezzo minuto, e può facilmente essere costruita in modo da darne cinquanta al minuto.

L' ingegnere Farey fece alla Società reale di Londra una relazione sul modo di fabbricare tegole e mattoni del Prosser, e, per farne conoscere i particolari

quanto meglio possiamo, riferiremo il modo come il Farey lo descrive.

L' argilla è dapprima diseccata in un forno continuo, assai somigliante a quello ove si fanno cuocere le stoviglie, poscia ridotta in polvere fina: in questo stato di secchezza viene sottoposta ad una energica pressione in forme assai robuste di metallo, venendo con ciò ridotta ad un terzo della grossezza primitiva che preso aveva nella forma. Questa argilla conserva abbastanza umidità per darle una certa coesione, e perchè i mattoni e le tegole conservino la forma opportuna cogli spigoli vivi. In tale stato questi mattoni e queste tegole sono portate direttamente alla fornace, e cuoconsi in una specie di padelle o crogiuoli senza altro diseccamento, e non iscrepolano giammai nella cottura.

Un mattone presentato alla Società e fabbricato con la terra ordinaria di Staffordshire polverizzata finamente, aveva un bel colore rosso puro, una tessitura omogenea, e spigoli bene determinati. Pesava 3 chilogrammi ed aveva il peso specifico di 2,5. Questo mattone non presentava veruna traccia di vetrificazione, ma una cottura perfetta; acquistato aveva quella densità mediante la pressione considerabile cui era stato sottoposto, e che era uguale a 250 tonnellate.

Pellat, che ha veduto la macchina di Prosser in azione, aggiugne che con essa si sono fabbricati sotto i suoi occhi bottoni ed altri oggetti minuti: l' argilla in fatti sembra ritenere ancora dopo la diseccazione una certa dose di umidità, che combinata con la pressione, le dà una tenacità tale da poterla maneggiare e trasportare senza deterioramento; levata che sia dalla forma, si comprime circa un terzo della sua grossezza primitiva. L' argilla da stoviglie di Staffordshire, contiene principalmente silicato d' allumina ed è molto atta per fare le padelle in cui si cuoce la porcellana.

Una delle tegole, presentata pure alla Società e che aveva una forma regolare di 82 millimetri di diametro e 9 di grossezza, ha sostenuto, in un' esperienza fatta da Blasfield, una pressione di 30 tonnellate, senza che i suoi orli si sgranassero: un' altra tegola dello stesso diametro e di 35 millimetri di grossezza ha resistito ad una pressione di 35 tonnellate, ed un pezzo di 180 millimetri di grossezza è rimasto perfettamente intatto sotto una pressione di 90 tonnellate. La maggiore piastra prodottasi fino ad ora con questo metodo ha millimetri 863,6 di lunghezza, 163 di larghezza e 12,7 di grossezza. Ma tosto che sarà terminato il nuovo torchio idraulico che fa costruire Prosser, questi si propone di fabbricare tegole d' ogni dimensione e forma pei bisogni dell' architettura.

Abbiamo in addietro accennato come talvolta i mattoni si impieghino nelle costruzioni crudi, quali cioè rimangono dopo un diseccamento più o meno prolungato, e alla parola Fornaciaio si diede altresì qualche cenno sulla resistenza di essi. In generale però assoggettansi alla cuocitura entro fornaci, ed agli articoli Fornaciaio del Dizionario e di questo Supplimento indicaronsi alcune delle forme più adattate per le fornaci destinate a questo uopo, e si disse come si avessero queste forme a variare, secondo la qualità dei combustibili che si ha intenzione di adoperarvi. Aggiugneremo alcuni utili riflessi e notizie su tale proposito.

Il carbon fossile o carbone di terra non può bruciare che con l' aiuto d' una rapida corrente d' aria, e questa dee farsi venire sotto al combustibile attraverso una specie di grata; ma poichè la costruzione di una fornace di questa fatta riuscirebbe troppo dispendiosa ed imbarazzante, a motivo della

sua estensione, così i mattoni da cuocersi si pongono spesso in tale maniera, che facciano essi medesimi le veci di grata: si cuoprono di uno strato di carbon fossile, e così successivamente si pongono varii strati di detto carbone e filari di mattoni, che lascino dell' aria fra loro, riuscendo altrettanti fornelli sparsi in mezzo alla massa dei mattoni. Mediante questa loro ingegnosa disposizione vengono questi ad essere cotti con molta regolarità ed economia.

La fornace da cuocere mattoni col carbon fossile si fabbrica anch' essa con i mattoni stessi che devono cuocersi; il piede della fornace o la base essendo la sola parte fatta con mattoni cotti. È composta di sette filari, ed in questa base si praticano parecchii canali e volta, longitodinali e paralelli, ove si pongono le legne che devono accendere il carbon fossile. Tutti i mattoni sono messi in coltello; quelli di ogni nuovo filare s' incrociano ad angolo retto con quelli del filare inferiore, e sopra il piede della fornace, fatto di mattoni cotti, si mettono i crodi. Fra il sesto ed il settimo filare si spande uno strato di carbon fossile. Si dà fuoco alle legna poste nei canali o fornelli, e fin da quel momento è in lavoro la fornace.

L' operaio continoa ad empiere la fornace ponendovi nuovi filari di mattoni e nuovi strati di carbone, che spande ugualmente di tre in tre filari. Procura di costruire le pareti, o le così dette camicie della fornace, con molta regolarità, acciò non rovinino a misura che si empie; esteriormente le intonaca di argilla mescolata con molta rena perchè la fornace non faccia troppe screpolature.

I mattoni dei filari inferiori vanno frattanto cuocendosi, mentre l' operaio caricatore pone quelli dei superiori; e questa pratica rende il suo lavoro e quello dei suoi assistenti così faticoso, che hanno bisogno di riposarsi spessissimo; ma si dee osservare che è difficile adoperare il combustibile con maggior economia, poichè il calore si sviluppa dentro la massa stessa da cuocersi.

Questa fornace essendo scoperta alla cima, è ben difficile regolarla; i buffi di vento la danneggiano, al che si ripara, per quanto è possibile, circondandola di un alto muro o di stuoie sostenute da pertiche, aprendo o chiudendo, secondo il bisogno, i canali o fornelli inferiori, nei quali vennero messe le legne che servirono ad accendere il carbone.

Siccome i mattoni dell' interno sono sempre più cotti di quelli che restano alle parti o solle camicie, e più si ritirano, la fornace s' abbassa più nel centro che alle parti: per ristabilire l' equilibrio l' operaio alza i lati meno del mezzo, inclinando o mettendo in piano i mattoni vicini alla così detta camicia, mentre pone in coltello quelli di mezzo.

Una fornaciata è composta di circa quattrocento mila mattoni e abbisognano venti a venticinque giorni per cuocerla.

La cottura dei mattoni con le legne si eseguisce in un modo affatto diverso. Questo combustibile brucia con la maggiore facilità per via d' una corrente d' aria laterale; dà poca cenere, ma ha bisogno di essere spesso rinoovato per mantenere il medesimo calore del carbon fossile: dee dunque essere posto in fornelli particolari, e sotto la massa da cuocersi.

Questa fornace può essere divisa, come il maggior numero delle fornaci, in due parti, quella, cioè, dove si pone il combustibile, e quella che riceve la materia da cuocersi.

I fornelli sono inferiori od anche affondati nel terreno, e consistono in due o tre canali, secondo la grandezza della fornace, e volta e paralelli. La volta di questi canali, in vece d'essere piena, è composta di nove a dieci archi trasversali, che lasciano

fra loro un' apertura molto larga, e da queste aperture appunto la fiamma del combustibile posto nei fornelli dee penetrare nel corpo della fornace.

Il corpo della fornace, situato direttamente sopra i fornelli, è un prisma a quattro facce, le quali facce o muraglie sono costruite solidamente di mattoni cotti. Qualche volta vi è un doppio muro esterno, e lo spazio fra i due muri è ripieno di materiali diversi. Questa disposizione concentra il calore. Il corpo di questa fornace è pieno di mattoni da cuocere, che vi sono messi in coltello, e lasciano fra loro un poco di spazio: i mattoni di ogni filare si incrociano con quelli del filare inferiore. Ordinariamente la massa dei mattoni da cuocersi s' alza un metro circa sopra i muri che formano le pareti della fornace.

Si principia dal fare pochissimo fuoco nei fornelli, si aumenta in seguito fino a far divenire bianche le aperture di essi, e il fuoco dura in tutto circa tre o quattro giorni.

Schreber, dotto svedese, dice potersi costruire fornaci simili alla precedente, di terra da mattoni mescolata di paglia, impastata in gran massa, è più soda che sia possibile. Si fabbricano a guisa delle case fatte di muri formacei, e le fornaci costruite con questo metodo costano meno e sono più durevoli di quelle fatte di mattoni, che hanno duopo di frequenti restauri.

In Olanda si cuocono i mattoni con la torba. La fornace in cui si mettono non ha nè fornello, nè tetto, nè camino, ma è una fabbrica presso a poco quadrata, di cinque metri circa, formata da quattro muri perpendicolari, che hanno due metri di grossezza, e sono fatti di mattoni. Si apre una porta in uno di questi muri, ed in quelli che rimangono a destra ed a sinistra della porta si fanno verso la base sei a otto o anche dodici aperture longitudinali, esattamente situate l' una in faccia dall' altra.

Sul piano della fornace si mettono in coltello alcuni filari di mattoni cotti. Di faccia alle aperture si lascia un canale che va dall' una all' altra, salendo all' insù, e nell'ultimo filare si trasforma in una cupola o arco diagonale strettissimo; queste volte sono i fornelli destinati a ricevere la torba. Quando la fornace è riempita, si mura la porta, e si chiudono tutte le aperture dei fornelli dalla medesima parte; vi si introduce allora la torba, che è quella di Frisia, insieme a grossi fuscelli: produce questa una fiamma più lunga e più chiara, e dà meno cenere delle altre qualità di torba.

Quando la parte della fornace, nella quale si getta la torba, è sufficientemente riscaldata, si chiudono le aperture da questo lato, e si aprono quelle dell' opposto, per dove s' introduce allora il combustibile. La fornace brucia per tre a quattro settimane; si lascia raffreddare per tre altre e si levano poscia i laterizii.

I mattoni perdono di peso nel prosciugarsi e nel cuocersi, e questa perdita dee essere differentissima secondo le diverse qualità. La perdita che fanno certi mattoni passando dalla spianatura ad un prosciugamento completo, può valutarsi a 0,23, e da questo prosciugamento ad una cottura perfetta a 0,05.

Carville, di cui abbiamo descritto la macchina per fare i mattoni, ha altresì disposto in forma particolare le fornaci per la cuocitura di quelli, sicchè possano cilindrarsi facilmente con varie sorta di combustibili, e principalmente col carbon fossile: mutando solamente le bocche ove si fa il fuoco, possonsi riscaldare con legna o con carbone di legna. Ciascuna di queste fornaci può contenere 80000 mattoni ad un tratto, e ciascuna tiene tre

focolari o bocche per farvi il fuoco, potendovisi cuocere ogni sorta di laterizii ed anche stoviglie, da porsi verso la sommità. Hanno l' altezza di 9 metri su $4^{m.q.}$,50 di sezione; i focolari sono nella parte inferiore sopra un medesimo lato ed interamente costruiti di mattoni e rafforzati con travi all' esterno. Non vi si consumano più che 2 ettolitri di carbon fossile per ogni 1000 mattoni; quindi calcolando l' ettolitro a $3^{fr.}$,50, come vale nei dintorni di Parigi, bisogna calcolare a 70 centesimi il costo della cuocitura di 100 mattoni; ma in molti paesi questo prezzo può ridursi a metà. Tutte le pietre riescono ugualmente ben cotte, tanto quelle che sono all' alto della fornace, come quelle poste al basso, e nella maggior forza del fuoco. La fiamma supera di 2 a 3 metri il camino, potendosi spingere la cuocitura al grado che si vuole, nè avendosi mai più che 200 mattoni perduti a ciascuna carica di 80000. Il calore ottenuto dal carbon fossile è molto più intenso di quello che si ha con le legne. Due di queste fornaci, poste ad una certa profondità sotto terra, sono unite ad una stessa muratura. Ne abbiamo dato un' alzata veduta di fronte nella fig. 1 della Tav. XLV della *Tecnologia*, ed una sezione verticale e trasversale che passa pel mezzo di una delle fornaci nella fig. 2; le stesse lettere indicando in entrambe le figure i medesimi oggetti. A suolo della fornace; B focolare; C ceneraio; D porta di carico; E camino; F F canali disposti uno ad ogni angolo di ciascuna fornace; G travi di armatura, grossi due decimetri e mezzo, che attraversano i contrafforti della fornace e sono fissati con chiavi; H piastre applicate contro il muro della fornace per impedirgli che ceda per l' azione del calore; sono tenute dai travi G; I contrafforti; L volta al disopra dello scavo che conduce dinanzi ai focolari.

Dappoichè i mattoni vennero cotti nelle fornaci, con quelle avvertenze per regolare il fuoco che si stabilirono agli articoli FORNACIAIO più volte citati, si danno loro talvolta alcune preparazioni con mire diverse, alcune delle quali brevemente qui accenneremo.

Quando si vuol dar loro un colore grigio di ferro si affumicano. A tal fine, quando sono cotti abbastanza gettansi nel focolare fasci di legna verdi con le loro foglie; chiudonsi tosto le aperture del focolare, e quelle superiori con mattoni, copresi tutto con sabbia bagnata e non si vuota la fornace che dieci giorni dopo.

In Olanda si dà anche talvolta alle tegole od ai mattoni una specie di vernice od invetriatura, prendendo 20 parti di litargirio macinato e tre di manganese, e vi si aggiugne dell' argilla stemperata nell' acqua, tanto da farne una pasta assai densa. Stendesi un poco del miscuglio sopra una delle facce dei mattoni o delle tegole nell' atto di porli nella fornace, avendo cura di non metterne in quei luoghi che devono toccarsi, caricando prima le pietre così preparate e collocandole nella parte della fornace dove il calore è più forte.

Proeschel alcuni anni sono, ottenne il premio di una medaglia d' argento dalla Società d' incoraggiamento di Parigi, per un metodo diretto a preservare gli edifizii dai danni della umidità, e consiste nell' immergere i mattoni al loro uscire dalla fornace, mentre, cioè, i loro pori non contengono che gas assai dilatati, ed in cui hanno la massima capacità, in un bagno di bitume, cioè di catrame del carbon fossile, sostanza che costa 7 ad 8 franchi i 100 chilogrammi. I mattoni imbevuti compiutamente di questo catrame ne assorbono 350 chilogrammi al migliaio: ammettendo, pel calo della evaporazione e perdite accidentali, l' uso, tutto al più, di 50 chi-

logrammi, la quantità totale giugnerebbe a 400 chilogrammi, la spesa sarebbe quindi di 32 franchi; un migliaio di mattoni costa altri 32 franchi, e ammettendo altri 6 franchi di spesa pel riscaldamento, e per le mano d' opera, 1000 mattoni costerebbero 70 franchi, il qual prezzo, calcolato pei mattoni di Sarcelles è ancora di 10 franchi minore di quello dei mattoni di Borgogna di prima qualità.

I mattoni di Sarcelles così preparati acquistarono una grande consistenza, resistono meglio agli urti ed allo schiacciamento; sono sensibilmente impermeabili all' acqua, ed un rivestimento fatto con essi diligentemente ed unito con mastice di bitume, sostenuto fra un terreno solido ed una muraglia stabile, intercetterebbe ogni passaggio all' umidità esterna; un simile rivestimento grosso 5 centimetri costerebbe 5 franchi al metro quadrato, e grosso 10 centimetri ne costerebbe circa 9.

La Società d' incoraggiamento di Parigi dichiarò, che fra tutti i mezzi propostisi per impedire gli infiltramenti capillari, nessuno risultò così economico ad uguale bontà di successo. Proeschell chiese per questo suo trovato un privilegio esclusivo, il quale altri cercarono deludere, adoperando mattoni tuffati nel bitume bollente al momento di usarli invece che all' atto di uscire dalla fornace; ma in questo modo il vantaggio ottenuto è molto minore.

Ultimamente Sylvester imaginò un' altra maniera per rendere i mattoni e le pietre impermeabili all' acqua, stendendovi sopra con pennello una soluzione calda di 3/4 di libbra ($0^{chil.}$,340) di sapone in un gallone (4, 5 litri) d' acqua. Dopo 24 ore si applica un secondo strato con una soluzione di mezza libbra ($0^{chil.}$,2265) d' allume interamente sciolto in 4 galloni (18 litri) di acqua. Queste sostanze penetrano profondamente, e lasciano nella superficie uno strato squamoso che non porta veruna alterazione ai colori, ed assicurasi essere quasi affatto impercettibile. Si osserva che varie case nell' Inghilterra che erano prima affatto inabitabili per eccesso di umidità vennero in tal guisa rese perfettamente asciutte e salubri. La esperienza non ha in vero provato se questi effetti sieno durevoli o no; ma la spesa è assai tenue da potersi rinnovare senza grave danno occorrendo, calcolandosi che quella occorrente per un vasto edifizio di 100 piedi quadrati non oltrepassi i 45 scellini ($56^{fr.}$,25).

Altri intonachi di simil fatta potranno vedersi indicati agli articoli Intonaco, Impermeabile, Umidità.

Nell'articolo Fornaciaio di questo Supplimento, si è detto quale sia a termine medio il peso specifico dei mattoni, e quale il grado della loro resistenza; indicandosi pure i caratteri per saper conoscere quelli che sono di miglior qualità. Gl' Inglesi distinguono tre specie di mattoni, secondo appunto la loro qualità, coi nomi di *marl*, *stock* e *place*. I mattoni marl detti *primi*, si adoperano per le centine degli usci, delle finestre e simili, e si dà loro la forma che occorre con lo stropicciamento. I mattoni marl detti *secondi*, sono destinati alle facciate principali degli edifizii. Questi mattoni marl sono di color giallo chiaro e preferibili a tutti gli altri per la finezza della loro pasta e per la loro solidità. I mattoni detti *stock* avvicinansi ai secondi, ma sono inferiori di essi. I mattoni poi detti *place* sono quelli cotti imperfettamente, perchè collocati verso l' esterno della fornace, e per conseguenza sono meno uguali, meno duri e di un colore che volge più al rosso.

La grande abbondanza del ferro condusse altresì all' idea di fare mattoni con questo metallo di forma analoga a quella dei mattoni di terra cotta. Sono dessi formati cavi, e con una divisione nel

mezzo, e pesano da 28 a 56 libbre per cadauno, avendo fori nel diaframma di mezzo, e nelle testate per essere legati insieme con ispranghe di ferro lavorate a vite alle cime. Non ci pare tuttavia essere questa la forma più economica per fare case interamente di ferro, la gran copia di materiali che vi si esige non sembrandoci compensata abbastanza dal vantaggio che presenta la doppia parete che ne risulta per difendere l' interno dagli eccessi di freddo o di caldo che sono al di fuori, potendosi con facilità assai maggiore e minore dispendio farsi case più leggere con grandi lastre di ferro o di ghisa.

Gli usi dei mattoni sono estremamente moltiplicati. Suppliscono alle pietre in tutti quei luoghi ove mancano questi materiali. Se ne fa immenso consumo a Londra, in gran parte dell' Inghilterra ed in Olanda; ed in quest' ultimo paese si adoperano in tutto, ed anche a lastricare le pubbliche strade. Questi mattoni da lastrico ivi si chiamano *klinker*; sono più piccoli degli altri, più gialli e più duri, e si mettono in coltello. Si è calcolato che nei dintorni di Gonda si fabbricavano almeno ottantotto milioni di mattoni all' anno. Le città di Siena, di Volterra ed altre d' Italia, offrono pure in molte strade questo esempio di lastrico di mattoni, e se lo veda pure in alcune strade di Venezia ove però il numero ne va tutto giorno scemando.

La esperienza fattasi da Brunel, e da noi riferita in questo Supplimento all' articolo ARCO (T. I, pag. 421) sulla grande resistenza dei mattoni uniti col cemento romano, fece nascere ad alcuni fabbricatori di questo ultimo la idea di fare con lo stesso mezzo travi da sostituirsi a quelli di legno nella costruzione delle case. Quindi su dua pilastri, alti 6 piedi e distanti 21, stabilironsi 19 strati di mattoni uniti con cemento romano invece di malta, l' insieme formando un altezza di 4 piedi e 9 pollici e della grossezza di due mattoni e mezzo. Fra le quattro prime file posersi tre lunghezze di striscie di ferro larghe un pollice e un quarto, che andavano da un capo all' altro. Appena finita la costruzione se la caricò con un peso di sei tonnellate e 14 quintali, cioè, di circa 10700 chilogrammi sospesi a catene che passavano sul mezzo di questo trave. Lasciossi il tutto in tale stato senza che apparisse nella costruzione alcun segno di inflessione. Trascorso quel tempo si aumentò il peso fino a 22 tonnellate e 12 quintali, cioè a 22600 chilogrammi. I pilastri cominciarono allora ad allontanarsi un poco l' uno dall' altro, ed un momento appresso il trave si spezzò esattamente nel mezzo dove poggiava la catena, aprendosi come a cerniera. La frattura era netta come se si fosse tagliato il trava con un coltello, il cemento, i mattoni ed il ferro, essendosi rotti sulla medesima linea, alla stessa guisa che se avessero formato un tutto massiccio.

All' articolo MARGOTTE si è detto come siasi suggerita la polvere di mattoni in luogo della terra per quell' oggetto.

(RONDELET — J. PERING — BRONGNIART — NICCOLA CAVALIERI SAN BERTOLO — PARKES — LUCA HEBERT — LUIGI BOSSI — A. BAUDRIMONT — NICHOLSON — ARMENGAUD IL SENIORE — F. MALEPEYRE — PAYEN — PROSSER — PROSSCHELL — G.**M. — *Diz. delle Origini.)*

MATTONE. La fune che si attacca all' anello che sta nel carro dell' antenna all' albero maestro della galera.

(STRATICO.)

MATTONELLA. Le sponde che orlano la tavola su cui giocasi al TRUCCO *a tavola*, o, come comunemente si dice, al bigliardo (V. questa parola).

(ALBERTI.)

MATTONIERO. Artefice che fa i mattoni.

(Alberti.)

MATURAMENTO, MATURARE, MATURAZIONE, MATURITÀ. Nulla vi è di più interessante che questa operazione della natura. Dopo essersi allegato, il frutto ha un sapore aspro, austero, acido; poco a poco sparisce l' asprezza, e domina l' acido; questo prepara lo sviluppo della sostanza zuccherina; di mano in mano che questa si va formando, si manifesta la parte aromatica; si colora finalmente il frutto sotto il maraviglioso pennello della natura. Il punto esposto al sole per più lungo tempo è quello che primo cangia colore; questo si va poi sempre più dilatando, e s' impadronisce di tutto il frutto nell' albero ad aria aperta; giacchè quello delle spalliere applicate ai muri resta spesso verde o quasi dal lato esposto all' ombra, ed in allora è venuto per forza ed il suo odore e sapore sono sempre mediocri. Il primo punto maturo è quello che marcisce pel primo, se non viene scuncertato l' ordine della natura. Una fermentazione adunque intestina, eccitata dal calore e dalla luce del sole, è quella che fa sviluppare la sostanza zuccherina ed aromatica, e fa cangiare di colore la sua polpa e la pellicola che la ricopre.

Si conosce la maturità d' un frutto, quando lievemente compresso vicino al suo picciuolo, si arrende al dito. Anche il colore indica un tale cangiamento; ma le frutta del verno non hanno in generale che un solo colore dominante e per tutto eguale, perchè non hanno potuto ricevere sull' albero il loro punto di maturità, e nel momento di questa metamorfosi colorati non sono dai raggi del sole. La maturità sviluppa l' intensità del colore; ma la mela appia, per esempio, che sarà rimasta sull' albero coperta dalle sue foglie, non acquisterà nella stanza da frutti, che un semplice color giallo, nè sarà mai abbellita di quel vivace vermiglio che riesce tanto grato alla vista. La sola luce del sole è quella che dà la vaghezza del colorito alle frutta ed ai legumi.

La siccità ed il calore, come ognuno può assicurarsene ogni anno, accelerano la maturità dei frutti; le malattie di parecchie specie, e certe lesioni producono lo stesso effetto. Così tutti conoscono la precocità delle frutta sugli alberi moribondi, o sui rami semi-spezzati; tutti sanno che le frutta punte dai vermi si maturano più presto degli altri. I Greci caprificano i fichi, per accelerare la loro maturità; gli Egiziani fanno un' incisione circolare all' occhio di queste frutta medesime per arrivare ad eguale risultamento: Bosc si è servito non di rado d' un mezzo consimile pel medesimo oggetto, bucando, cioè, le pere e le mele con un succhiello fino a due terzi della loro grossezza.

Un metodo per sollecitare il maturamento delle frutta che venne suggerito nel 1776 da Lancry ed è semplicissimo si pratica come segue.

A que' rami degli alberi, a' quali si vogliono far produrre frutta precoci, si segna sulla corteccia un anello largo da due o tre linee; si taglia quindi la corteccia, e si leva via con attenzione fino all' alburno. Questa operazione vuol essere fatta allorquando l' albero è fiorito, od al più allora quando cadendo i fiori cominciano a manifestarsi le tenere frutta: in ciò consiste tutto il secreto.

Lancry presentava alla R. Società d' agricoltura di Parigi dei rami di armeniaco e di prono, che avevano due braccia distinte. Quello cui era stata fatta l' operazione era coperto di frutta perfettamente mature, e molto più grosse dell' ordinario; mentre il braccio vicino, cui non erasi fatta

l'operazione, non aveva che frutta verdi, simili a quelle di tutto il restante dell'albero.

Quanto alla qualità delle frutta i commissarii nominati dalla anzidetta Società attestarono avere assaggiati quelle maturate secondo il metodo del Lancry, e di averle trovate eccellenti. Essendosi opposto da alcuni il danno che dalla operazione venirne poteva al ramo ed alla pianta, i commissarii osservavano che qoand' anche fosse vero che questo metodo potesse cagionare la distruzione delle piante e de' rami sopra i quali si pratica, vi sono però circostanze, in cui una precocità di quindici giorni può valutarsi dieci, e cento volte più che il valore del ramo ed anche della pianta medesima; che questo metodo è particolarmente applicabile ai rami degli alberi fruttiferi che si recidono sovente anche senza questa circostanza, e anche ed alberi che sufficienti motivi determinano qualche volta e sradicare. Inoltre Lancry ha provato che se l'enello corticale non è troppo largo, ed il ramo è un poco forte, sovente la piaga trovasi interamente guarita l' anno vegnente, ed il ramo prospera non altrimenti che se non avesse subíta l'operazione.

In appresso il Lancry estese la sua esperienza sulla vite, levando, prima del comparire delle gemme su di essa, un intero anello di corteccia de nn tralcio verso la base di un ramo dell'anno antecedente. Presentò poi questo ramo alla Società reale di Agricoltura di Parigi, e vi si osservarono due grappoli d'uva bianca perfettamente matura el disopra della grossa cicatrice provenuta dalla parte superiore dell'incisione.

L' altro tralcio del medesimo ramo, il quale si ritrovava al disotto del luogo dell' incisione, portava un solo grappolo di uva ancora verde, e considerabilmente più piccolo.

Lancry ha fatto la medesima esperienza sopra un tenero tralcio dell' anno, prima che spuntassero i fiori, e ne risultò che il grappolo di uva bianca che pendeva da questo tenero tralcio al disopra della cicatrice era perfettamente maturo; quando el contrario due altri grappoli che pendevano da due teneri tralci del medesimo ramo al disotto dell' incisione avevano tutti gli acini lontani d' assai da simile maturità, nemmeno cominciando a divenire trasparenti, essendo duri e tre a quattro volte più piccoli di quelli del grappolo maturo. La stessa cosa avvenne pure di tutti i grappoli d' uva della medesima vite.

L'influenza di questa operazione riuscì veramente meravigliosa, poichè dal tempo del fiorire dell' uva fino al momento della maturità erano scorse soltanto all' incirca sei settimane. Lencry faceva osservare: 1.° che quando si pratica questo mezzo sopra le viti, siccome la corteccia di questa pianta è di tale natura, che non separasi sempre agevolmente in tutta la circonferenza dell' anello, così vale molto meglio penetrare alcun poco per fino nel legno, mentre ciò non dà luogo ad inconveniente veruno, e non si arrischia in tal modo di non ottenere l' intento; 2.° che siccome la vite vegeta più vigorosa assai degli elberi, così i progressi della cicatrice cagionata dalla incisione sono molto più rapidi.

Credeva perciò che dovendosi praticare questo metodo sopra le viti, si evesse a levare nn anello di corteccie più largo, che non si debba fare sugli elberi. Nelle varie esperienze da lui fatte ha osservato costantemente che l' altezza della cicatrice era almeno uguale al diametro del ramo che l' ha prodotta. Di qui ne viene che l' anello di corteccia da levarsi dee essere sempre di una larghezza di qualche linea maggiore del diametro del ramo dal

quale si leva; oppure, non volendosi levare che un anello di corteccia largo due o tre linee, converrà coprire con varii giri di filo incerato il legno che nel levare la corteccia si è messo a scoperto. Quest' ultimo metodo è più sicuro, e merita la preferenza.

A dir vero il Lomeni asserì nel 1827 aver ripetuto senza successo questa operazione, ma resta molto dubbio che o non l' abbia fatta a dovere, o circostanze particolari l' abbiano condotto a quel mal esito, la incisione anulare proposta dal Lancry avendosi acquistato molto favore, e trovandosi citata come assai utile da scrittori agrarii milanesi recenti, i quali non potevano certamente ignorare le contrarie esperienze del Lomeni suddetto. Confermano eglino che, togliendo all' epoca della fioritura un anello di scorza al ramo che sostiene i fiori, le frutta crescono in modo assai più certo e più pronto, divenendo talvolta più grosse che ordinariamente nol sieno.

Con modi opposti ai precedenti si può altresì ritardare la maturità delle frutta, piantando gli alberi che le devono dare in esposizioni fredde, difendendoli dall' azione dei raggi solari, annaffiandoli con acqua appena attinta nella state da un pozzo o da una fontana, od anche annaffiandoli soltanto abbondantemente, per mettere in maggiore attività la loro vegetazione.

Questi varii mezzi opportunamente impiegati permettono alla coltivazione di creare varietà più precoci, o più tardive della specie donde derivano; la differenza può essere del doppio in più od in meno, come se ne veggono molti esempi nelle frutta e nei legumi più comuni, essendosi arrivati perfino a prolungare parecchi mesi dopo il tempo in cui la vegetazione è cessata nell'albero, quella della maturità delle frutta da esso portate, come lo provano molte pere e mele del verno.

Quasi tutte le frutta possono compiere la loro maturità anche dopo tagliata la pianta intera che le porta, od una delle sue parti bastantemente grande, perchè il succo contenuto nello stelo e nelle foglie possa somministrare loro quella quantità d' alimento, che necessario loro si rende per arrivare alla perfezione. Si adopera questo mezzo frequentemente per evitare la perdita dei semi, che facili sono a cadere e disperdersi, o a divenire preda degli uccelli che ne sono ghiotti: in questo caso si trovano principalmente il colza, la veccia, la lattuga, il crescione ed altro. Non deesi abusarne però tagliando troppo presto queste piante; perchè ogni frutto che non è perfettamente maturo, se mai viene seminato, perde della sua forza germinativa, e dà prodotti più deboli o di qualità inferiore.

Era cosa riconosciuta che nelle piante i cui semi danno dell' olio o dell' amido, la maturità si effettua mediante la trasformazione della mucilaggine in olio od in amido; che in quelle le cui frutta sono suscettibili della fermentazione vinosa, la maturità si opera mediante la trasformazione di questa medesima mucilaggine in zucchero od in acido. Ora siccome le piante coltivate possono classificarsi in una di queste tre divisioni, così erasi conosciuto dover essere l' olio e l' amido tanto più abbondanti, quanto più mature saranno le frutta; e che conveniva adunque aspettare qualche tempo dopo la raccolta per estrarli, perchè il lavoro della natura prosegue nel seme anche isolato. Il vino, il sidro e simili, saranno per la stessa ragione tanto più generosi, quanto più compiutamente mature saranno le uve, le mele ed altro; necessario sarà adunque aspettare egualmente più o meno tempo dopo la raccolta di queste frutta per fabbricare que' liquori.

Siccome impossibile sarebbe entrare in tutte le spiegazioni di pratica, relative alla maturità di ciascuna specie di frutta, e siccome si danno quelle agli articoli speciali ogni qual volta si rendono necessarie, così basteranno le considerazioni generali esposte finora.

A queste materiali cognizioni dei fatti non si limitarono per altro le indagini, e lo studio dei fenomeni che si manifestano durante la maturazione delle frutta ci procura una novella prova della mutua assistenza che si prestano fra loro le scienze e le arti. Alla chimica specialmente dobbiamo in fatti la spiegazione di tutto quanto succede al momento tanto interessante dell' esistenza del frutto. Il continuo progresso cui è avviata quella bella scienza ci mette ora in istato di potere con certezza determinare l' azione che esercitano le potenze esterne, come l' aria, la temperatura e la luce, e di assegnare inoltre i principii che stanno contenuti in questi organi cotanto utili, il loro modo di reazione, i fenomeni da essi generati ed i nuovi prodotti che ne risultano.

Da tre cause principali provengono le differenze che appalesansi nelle frutta, e sono: l'organizzazione, l' influenza del suolo e quella della temperatura. Variare non può la prima, ma le altre però non si attengono alla stessa costanza. È appunto per questo che le pesche, le quali in Persia hanno talvolta un' azione deleteria, sono per noi innocentissime; le frutta esotiche crescinte e raccolte sul nostro terreno o nelle nostre terre non hanno certamente le stesse proprietà che d' ordinario palesano nelle regioni dove sono originarie. Importantissime modificazioni sono generate specialmente dall' influenza della temperatura nei principii delle frutta. Se, per esempio, due piante di vite o di alberi fruttiferi, di qualunque specie sieno, che abbiano le stesse abitudini, od anco staccate dallo stesso albero, vengono messe a vegetare per molte successive stagioni in climi differenti; se l' una è piantata sulle rive del Reno, e l' altra su quelle del Nilo, le abitudini di ciascuna di esse sottostaranno alle modificazioni comandate dal clima, sotto la cui influenza ciascuna sarà stata collocata; e se tutte e due sono quindi trasportate al principiare di primavera in un clima simile a quello d' Italia, l' albero le cui abitudini saranno state modificate dal clima caldo, passerà immediatamente al periodo di vegetazione, mentre l' altro rimarrà in uno stato d' inerzia.

Dobbiamo soggiugnere però, che l' influenza del clima sulle abitudini delle piante suole dipendere meno dall' elevazione di temperatura in ciascun clima che dalla distribuzione di essa nelle differenti stagioni dell' anno, ed è necessario, perchè la sua influenza sia salutare e profittevole, che sia sempre in armonia con le abitudini delle piante; egli è per tal modo che una primavera calda ed una state fredda, sono circostanze sfavorevolissime allo sviluppo del frutto. L' aumento del calore nuoce al di lui sviluppo, e se il calore vien meno nella state, la maturazione è resa incompleta. La presenza dell' aria è riconosciuta indispensabile alla maturazione delle frutta, poichè contribuisce alla formazione dei loro principii nel primo periodo della esistenza; non è però in alcun modo necessaria a favoreggiare la loro reazione. Dobbiamo però osservare che mentre una variazione di temperatura produce lo squilibrio, l' ossigeno dell' aria favorisce nuove combinazioni, ed in conseguenza si generano le alterazioni. La maturazione è, per così dire, lo stato adulto del frutto, è uno stato transitorio fra la formazione dei principii ed il loro dissociamento.

All' oggetto di formarsi una giusta idea dei fenomeni che avvengono nella maturazione, fa duopo dividere l' esistenza del

frutto in due parti ben distinte. La prima comprende il suo sviluppo e la formazione de' principii che entrano nella sua composizione. In questo primo periodo, avvi un' influenza diretta e necessaria della pianta sul frutto; l' azione di questo su l' aria atmosferica è la stessa di quella che esercitano le foglie; la sua composizione presenta inoltre con quelle una grande analogia. Il secondo periodo comprende la maturazione propriamente detta, la quale va effettuandosi a causa della reazione dei principii, reazione che è possentemente favorita dal calore. In questo periodo i fenomeni che succedono, sono affatto indipendenti dalla vegetazione; il frutto, in conseguenza di sua composizione, prova un' azione per parte del calore e dell' aria, per cui dee percorrere la diverse fasi della maturazione. Quest' azione è puramente chimica, come prova il vedere le frutta per la maggior parte maturare anche staccate dall' albero.

In nessun modo devono recar maraviglia quelle reazioni de' principii nelle frutta: tutte le parti di un vegetale sono, per così dire, una successione di apparati, ne' quali i principii stessi sottoposti alle differenti azioni, vanno soggetti alle varie mutazioni di stato. Ciascun organo ha una forma la cui struttura varia secondo le specie, ed il cui meccanismo, messo in movimento dalla forza dinamica o dalla elettricità, attrae, riceve, prepara il proprio suo nutrimento. In una parola, se la linfa modifica l' organo sviluppandolo, questo diviene il laboratorio in cui si effettuano le chimiche modificazioni. È stato confrontato, e con ragione, il collo della radice allo stomaco degli animali; i succhi infatti provano una prima modificazione che li trasforma in linfa, la quale diffondendosi negli organi vi si modifica e diviene la sorgente di assimilazioni.

La maturazione comincia ad effettuarsi, allorchè il frutto ha toccato l' ultimo stadio di sviluppo di cui è suscettivo: ed allorchè i principii, che lo compongono, hanno acquistato il loro ultimo grado di perfezione. Sembra che la natura infatti ad un tale momento lo abbandoni a sè stesso, lasciando che i vasi, i quali attraversano il picciuolo, e che fino a quel punto hanno contribuito al loro svilupppo, si ostruiscano; perciocchè l' azione vitale è in allora interrotta. Praticamente sappiamo che le frutta in molti casi possono essere staccate dall' albero, senza che per ciò questa operazione sospendere possa il corso della maturazione; ma sembra, per lo contrario, che anzi più lestamente progredisca. Facilmente comprendere dobbiamo che se nuovi principii continuassero ad affluire, contrarierebbero la reazione, e conseguentemente ritarderebbero, quando non impedissero la maturazione. Una prova non dubbia si ha quando la pioggia abbondantemente cade al tempo della maturazione delle uve, poichè allora gli umori che soverchiamente affluiscono, sono di ostacolo alla reazione dei principii. L' uso di operare l' incisione annulare, di torcere i picciuoli de' grappoli delle uve, di rompere con l' unghia l' estremità dei rami cui sono attaccati i fichi, ha evidentemente per iscopo di intercettare qualsiasi comunicazione fra l' albero ed il frutto, e di sollecitare quindi la maturazione.

Una simile spiegazione dee sembrare molto più verosimile di quella che lascia supporre nel frutto una continuazione di azione vegetativa; pare che così opinando si voglia accordare troppa estensione ad un fenomeno ancora sconosciuto, quello di ammettere, cioè, il concorso di essa allorchè l' isolamento è stato operato. Non sarebbe fuor di luogo attribuire altresì le diverse fermentazioni ad un resto di azione vitale; ma sappiamo che nulla avvi di tutto questo, e che la maturazione,

allorchè il disordine di equilibrio è effettuato, rigorosamenta parlando, altro non è cha nn principio d' alterazione. Questo modo di ravvisare un tale fenomeno troverà forse alcuni oppositori; ma devono questi osservare che un gran numero di frutta maturano staccate dalla pianta che le ha prodotte. La linea cha distingue la maturazione dalla alterazione propriamente detta non esiste, e per ciò non può essere segnata. Finalmente certe frutta non riescono piacevoli al palato se non quando sono guaste o più che mature, come, per esempio, gli ananas, i poponi, le nespole, la azzernole, le sorbe.

Sappiamo per giornaliera esperienza, che il calore è una delle circostanze che meglio determinano la maturanza de' frutti, ed opera singolarmenta a far sì ehe assai più di materia zuccherina si sviluppi; sappiamo ehe l' azione diretta de' raggi solari agisce quale mezzo di riscaldamento sulla qualità delle frutta, e come corpo luminoso sul loro totale o parziale coloramento; perciò la parte della frutta più esposta a quest' azione è generalmente la più saporita e la più colorata. Questo effetto si distingue bastevolmente nelle frutta ehe sono destinate a rimanere verdi o verdastre, le quali si colorano nel lato sforzato dai raggi del sole; al eontrario, la differenza è quasi nulla nelle frutta totalmente colorate, come le ciliegie. Tutti que' modi di procedere, i quali sono diretti a collocare le frutta in una temperatura più elevata, mirano a migliorare e ad accelerare la loro maturazione, sia che si operi sulla pianta intera, come avviene collocandola negli stanzoni, o cha si agisca sul frutto solamente: con ciò si dimostra che la funzione della maturazione è locale. Sappiamo che le frutta guardate da una campana di vetro maturano assai meglio che in piena aria. Si mettono certe frutta in sacchi di crini o di carta: così operando, oltra ehe si ha il vantaggio di assicurarle dai guasti di alcuni insetti, quest' invoglio basta per mantenere intorno ad esse una temperatura nn po' elevata, ed a migliorare il loro maturamento.

Considerando la quistiona sotto il punto di vista filosofico, cioè a dire quanto alla propagaziona della specie, si vede chiaramente quanto sia opportnno e di tutta necessità che il pericarpio si alteri, perchè il seme attignere possa nel terreno i principii necessari al suo sviluppo. Allorchè adunqne il frutto ha ragginnto il confine d' accrescimento di cui è suscettivo, l' alterazione eomincia, e, come dicesi volgarmente, si guasta; la transizione, più o meno istantanea secondo le specie, è impossibile a cogliersi sul fatto; in materia di vegetazione dalla maturità alla vecchiezza non vi ha cha un passo. Se l' influenza della coltivazione sulle frutta non è tanto favorevole quanto si potrebbe crederlo alla riproduzione delle specie, non avviene sicuramente lo stesso relativamente a quella ehe viene eseraitata sullo sviluppo e la reaziona de' principii in generale ad effetto di aumentare il loro volume, e di renderle più nutrienti e più soavi. I mezzi che si devono mettera in pratica per ottenere questi risultamenti stanno nell' uso convenientemente adattato dei concimi, dell' innesto, dell' avvicinamento, della fecondazione mista, dell' ineisione anulare, della legatura, del taglio e della inclinazione de' rami.

Si effettna adunqua la maturazione in conseguenza della reazione de' principii che formano parte della composizione del frutto. Questi principii sono, coma è dimostrato dall' analisi, l' acqua, la gelatina o gelina, gli acidi, la fibra vegetale, le fecola; non sono tutti frastornati dalla linfa: gli acidi, per esempio, sono formati a causa di una modificazione ch' essa prova nel di lei passaggio dai giovani rami al frutto. A

quest' epoca della vegetazione, i giovani rami, i viticchii, i picciuoli, tutti partecipano della natura del frutto, ed hanno sull' aria atmosferica lo stesso modo di azione delle foglie stesse, come risulta dalle esperienze. Una tale circostanza dee necessariamente indurre ne' principii certe modificazioni e favorire le reazioni. Gli acidi in tal modo formati, e favoriti poscia dall' elevazione di temperatura, reagiscono sulla gelatina e la trasformano in materia zuccherina; provano pur essi, in conseguenza di quest' azione, una specie di saturazione. Se, com' è probabile, la gelatina non è che un idrato di carbonio idrogenato, si può comprendere la possibilità di combinazione fra l' idrogeno sovrabbondante ed una parte dell' ossigeno e dell' acido. Con questa teoria, nello stesso modo spiegare si può la conversione della gomma in materia zuccherina allora quando se la opera col cloro.

Mano a mano che lo sviluppo del frutto va ad effettuarsi, la pellicola o epicarpio che lo ricopre si assottiglia, diviene trasparente e si mostra in guisa che la luce ed il calore esercitare possano un' influenza più viva. Precisamente in questo secondo periodo dell' esistenza del frutto, la maturazione si va operando, gli acidi formati che sieno reagiscono sul *cambium*, il quale affluisce nel frutto, e, coadiuvati dal calore, lo trasformano in materia zuccherina. Quello che vi ha di certo si è, che provano da parte della gelatina una specie di saturazione per cui in gran parte spariscono, ed a misura che la maturazione consegue il suo fine. Ecco un' esperienza che può servire di prova a quanto fu detto. La polpa delle meliache mature, saturata con ogni cura da una lieve soluzione di potassa caustica, perdeva il suo sapore zuccherino mano a mano che l' acido veniva saturato; compiuta la saturazione, il sapore si faceva scipito e quasi nullo, di agresto e zuccherino che era. Sappiamo già che la densità del succo aumenta in ragione della materia zuccherina. Questa circostanza, a quanto sembra, prova in modo irrefragabile la trasformazione della gelatina in zucchero: poichè si sa che la sua densità non si può valutare, avvegnachè ella mostri una certa viscosità. Da ciò ne consegue che il *cambium* che affluisce nel frutto, non contribuisce che indirettamente a quest' aumento di densità. L' acqua e la gelatina che lo costituiscono si separano in conseguenza dell' azione del calore. La prima esala e forma l' acqua di traspirazione; e la seconda, abbandonata all' azione degli acidi, viene trasformata in materia zuccherina. L' esperienza giornaliera ci assicura che per ottenere la gelatina da certe frutta, è duopo trasceglierle in uno stato di maturazione non troppo inoltrato, altrimenti una parte della gelatina è già convertita in materia zuccherina dall' azione riunita degli acidi e del calore.

Dietro queste teorie comprendere si può facilmente il fenomeno della maturazione delle frutta. Alcune esperienze istituite a tale proposito con una serie di fatti sintetici l' hanno pienamente confermata. Que' fatti provano che la natura è la più certa guida, e, quantunque i mezzi de' quali possiamo disporre, non ci permettano di imitarla esattamente, qualche volta nullameno, per induzione, si possono scoprire i suoi secreti. Nella maturazione delle frutta, fa duopo indispensabilmente, perch' ella si effettui, la presenza di uno o più acidi, di una materia gelatinosa e di una temperatura che, sebbene non sia sempre elevatissima, eserciti almeno la sua azione per un bastevole tempo, e tanto più energicamente quanto più i principii vanno, per così dire, generandosi. Se la temperatura è costantemente bassa, come, per

esempio, nelle regioni settentrionali, la reazione è incompleta, e vi ha poca o nessuna maturazione. Nell' altra operazione, cioè la conversione della fecola in materia zuccherina, è necessaria ugualmente la presenza di un acido che può essere vegetale, della fecola o dell' amido, e di una temperatura che dee essere o abbastanza elevata, e quindi agire istantaneamente, o debole e per molto tempo prolungata. La esperienza ha a sufficienza dimostrato la possibilità di convertire la fecola primieramente in gelatina, quindi in materia zuccherina, e perciò si rende evidente l' analogia ben manifesta che avvi fra la maturazione delle frutta e la conversione della fecola in zucchero.

In favore di questa teoria milita possentemente una circostanza, ed è il vedersi non di raro alla superficie di certe frutta, e singolarmente delle prugne, alcune lacrime di gomma. Alcune prugne che non avevano per anco raggiunto il loro sviluppo ed ancor meno la loro maturazione, furono ferite con uno spino d' *acacia triacanthos*, e ciascuna piccola piaga si ricoperse di una lagrima. Quando in vece la maturazione era troppo inoltrata, il frutto si alterava ben presto alla parte ferita, e l'alterazione progrediva tanto più presto quanto più la maturazione si avvicinava al suo termine. Se il frutto, prima del suo maturamento è ferito da qualche corpo estraneo, come, per esempio, dalla gragnuola una porzione del *cambium* che contiene, si sparge, ed il principio gelatinoso che ha seco non può essere sottoposto all' azione degli acidi e trasformato quindi in materia zuccherina. Fra le cause che servono ad accelerare la maturazione de' frutti, numerata abbiamo l' azione eccitante di certe punture: tanto è vero che alcune frutta dette *inverminate*, cioè punte dagli insetti, maturano sempre prima delle altre, questa puntura pare che agisca come uno stimolante che accelera l'azione locale del parenchima. Si è quindi cercato di approfittare di una tale osservazione. Nelle isole dell' Arcipelago, al tempo della maturazione dei fichi, si accostuma raccogliere nelle campagne i rami del fico selvatico, i quali vengonu collocati poi sui fichi domestici; i fichi selvatici danno origine ad un gran numero di *cynips psenes*. Questi insetti volano sui fichi domestici e gli punzecchiano per depositarvi le uova. Quella puntura fa maturare i fichi più presto che non succeda comunemente; ed in tal modo si possono ottenere regolarmente due raccolte in ciascun anno dagli stessi alberi (V. Caprificazione).

Una esperienza decisiva in favore della conversione della gomma in materia zuccherina, si è quella di sottoporre le lagrime di gomma ottenute naturalmente od artifizialmente, all' azione dell' acido citrico diluito e, per mezzo del calore, la gomma viene convertita in materia zuccherina. Thompson già aveva detto che la gomma pareva suscettiva di cangiarsi facilmente in zucchero con l' andamento della vegetazione. In prova di ciò la gomma naturale, *cambium* stravasato di Mirbel, sottoposta come la fecola, all'azione di un acido vegetale molto energico, come l' acido ossalico, in una pentola autoclava, facilmente trasmutasi in materia zuccherina, la quale bastantemente diluita d' acqua, e situata in favorevoli circostanze, passa prontamente alla fermentazione alcolica. Tutti i chimici sanno che lo zucchero a cui viene sottratto, col fosfuro di calce, una porzione del suo ossigenò, viene ridotto in uno stato che molto somiglia alla gomma. Queste due sostanze, giusta le analisi di Gay-Lussac e Thenard, non diversificano quanto alle proporzioni de' loro elementi. Lo zucchero è riguardato generalmente come una sostanza intermedia fra le mucilaggini o gelatine e gli acidi vegetali, che

contengono più ossigeno delle mucilaggini e meno degli acidi.

L' esperienza ci assicura che quasi tutti gli acidi vegetali hanno la stessa azione sulla fecola e sulla gelatina, ma è sempre più forte quanto più quelli sono energici; l' esperienza che segue è una conferma di questa asserzione. Ignorare non si dee che molti acidi durante la vegetazione provano alcune trasformazioni; l' acido malico, per esempio, con la sopraossigenazione, diviene acido citrico. Si spremette il succo delle uve ancor verdi, in cui conseguentemente predominava sensibilmente l' acidità ed il sapore zuccherino era nullo; quel succo segnava 5 gradi dell' areometro ed arrossava fortemente la carta di laccamuffa: si mescolò allo stesso succo una certa dose di fecola modificata o gomma fattizia in soluzione concentrata; dopo avere riscaldata quella mescolanza per molto tempo, si pervenne a farvi svolgere sufficiente quantità di principii zuccherini, in modo che il suo sapore divenne pari a quel del vino dolce, e passò quindi alla fermentazione alcolica. In un' altra esperienza, che aveva per iscopo di sostituire l' acido prodotto durante l' atto della vegetazione si operò nel modo seguente: nel succo delle uve ancora verdi, saturato dal sotto-carbonato di calce e feltrato, se si è disciolto l' acido tartrico, dopo un conveniente bollimento, durante il quale si aggiugneva l' acqua con cui furono lavati i residui dell' uve mano a mano che l' evaporazione si effettuava: fu diviso il succo in due parti: l' una fu messa a fermentare, e da quella si ottennero i consueti risultamenti; l' altra venne saturata, feltrata ed evaporata. Da quest' ultima si ebbe un siroppo che, scolorato col carbone e chiarificato col bianco d' uova, manifestava tutti i caratteri di una soluzione di zucchero di canna; raffreddato, si rappigliò in una massa in cui si ravvisavano tutti i distintivi del comune zucchero di uva.

Il precipuo fine di queste esperienze è quello di stabilire in modo incontrastabile, la parte che sogliono disimpegnare i principii che compongono questo genere di frutta. Si sa benissimo del resto, e questo fatto è confermato dall' esperienza, che la cuocitura favorisce in modo mirabile la reazione de' principii. Le mele, le pere, le pesche e simili, acquistano, facendole cuocere, un sapore più zuccherino, non solo in conseguenza della sottrazione di una porzione d' acqua, ma ben anche per la conversione del principio gelatinoso o feculento in materia zuccherina. Un tale fenomeno è assai meglio rischiarato dalla preparazione del vino cotto. Una prova di quanto si è detto, ed atta a sciogliere la quistione, si è il deposito che si forma nel succo dell' uve non feltrato, e si suppone che sia una specie di fermento. Quella materia insolubile fu rinvenuta nei succhi di differenti frutta, ma particolarmente in quello delle uve, e dell' uva spina, ed era in minor dose nelle frutta mature che in quelle non mature. Si è cercato di riconoscere la sua natura; e perciò dopo averla spogliata con successivi lavacri con acqua distillata, di tutte le sostanze solubili che le erano estranee, fu trattata con l' iodio e divenne di color azzurrognolo, per cui s' ella non era precisamente fecola, era però sempre questa medesima fecola in uno stato di modificazione. L' iodio scopre la presenza dell' amido nel succo delle uve feltrato ed abbandonato alla quiete, lo stesso reagente lo fa riconoscere nella feccia separata dai principii che gli sono estranei. Recluz si assicurò della sua presenza nelle pere: Proust l' ha rinvenuto nel succo della canna a zucchero; Parmentier, e tutti quelli che si sono occupati dello zucchero d' uva, hanno riconosciuto la di lui presenza nel mosto.

La fecola non è adunque estranea come si potrebbe crederlo, ai fenomeni della maturazione; ma è probabile che sia la causa generatrice della gelatina. È abbondantissima nell' agresto che è molto gelatinoso e conseguentemente attissimo alla preparazione delle confetture; sembra che sia ribelle all' azione vegetativa ed alla fermentazione, poichè fu trovata, non solo nella feccia di cui forma la base, ma ben anche nel lievito. Da ciò che precede risulta che la maturazione delle frutta zuccherine si opera a causa della reazione dei principii che formano parte di loro composizione; questa reazione vuol essere favorita dal calore: l'aria, in questo periodo dell' esistenza del frutto non ha parte alcuna. Il principio zuccherino non abbisogna del suo concorso per formarsi, poichè lo si trova nelle diverse parti delle piante, ancorchè non sottoposte alla sua influenza, come in certe radici, quali le barbabietole, le carote; nelle rape, ne' bulbi, come pure in alcune specie di cipolle, negli steli, come anco nella canna e nell' acero a zucchero. È certo che fu sempre preceduto e spesse volte accompagnato dall'acido, dalla gelatina e dalla fecola, ed allorchè manca qualcuno di questi elementi di sua formazione, non si manifesta mai.

Osservare dobbiamo ancora che le frutta carnose divengono più grosse, allorchè posano sopra un sostegno, che quando sono vivamente agitate dai venti. Jaume ha richiamata su questo punto l' attenzione dei coltivatori, ed ha citato una serie di fatti all' appoggio di questa opinione, come la grossezza delle frutta delle spalliere confrontate con quelle degli alberi della stessa specie in pieno vento: la grossezza di molte frutta a breve picciuolo ed aderenti al tronco, e finalmente la dimensione che acquistano le frutta poggiate volontariamente sopra un sostegno durante la loro maturazione. Se ora esaminiamo le modificazioni alle quali la polpa o la carne, per così dire, delle frutta va soggetta maturando, vedremo all'istante che il tessuto fibroso o celluloso delle frutta, che è in quantità ben diversa nelle differenti specie, non è secondo Berard, che la lignina. Essa è in molti casi, singolarmente nelle parti carnose, più leggera, meno tenace, e più facilmente solubile nelle soluzioni alcaline che la lignina comune; ma presenta caratteri identici nelle altre parti delle stesse frutta, come sarebbero i noccioli.

Il liquido che riempie la carne dei pericarpi carnosi si compone della linfa situata nei meati intercellulari e della materia contenuta nelle cellette. Questo liquido della carne o dell' indocarpo carnoso, contiene, oltre ad una gran parte d' acqua, lo zucchero, la gomma, l' acido malico, il malato di calce, le materie coloranti, una materia vegeto-animale ed una materia aromatica particolare a ciascun frutto. Vi esiste altresì qualche volta il tartrato acido di potassa ed il tartrato di calce, come nelle uve; l' acido citrico nel limone, o in più piccola dose nell' uva spina. Sebbene il Berard non abbia potuto con la soluzione d' iodio, trovare alcuna traccia di amido nelle frutta acquose, come le ciliegie, le prugne, le pesche, l' uva spina, l' uva e simili, e nemmeno nelle pere o nelle mele, tutto che in istato molto inoltrato di maturazione, nullameno Couverchel trovò una sostanza che diveniva cilestre al contatto dell' iodio, come abbiamo veduto, pel che diceva che se non era la fecola stessa, non poteva a meno di essere una modificazione della medesima. Per le quali cose ei fece osservare l' analogia manifesta che si scorge nella maturazione delle frutta, e nella conversione della fecola in zucchero, e conchiuse dicendo che, dal momento che era possibile di convertire in fecola la gelatina, e

questa in materia zuccherina, non sarebbe stato però inverosimile, che gli stessi fenomeni si producessero nell' atto della maturazione, specialmente se si considera che, indipendentemente dall' analogia dei principii, la temperatura opera una parte attivissima ed importantissima in tutte e due quelle operazioni.

Non crediamo poter meglio finire questo articolo, che riportando il riassunto dei fenomeni dallo stesso Couverchel osservati nel maturamento delle frutta e delle esperienze da lui istituite a comprova del modo come egli lo spiega.

La linfa si trasforma subito in un liquido viscoso, cioè il *cambium*, che circola sotto la corteccia. Quando questo liquido diviene molto copioso, abbandona una parte della sua acqua che si evapora, e per tal modo si trasforma in gomma; giugne in seguito a traverso dei picciuoli fino all'ovario, dove costituisce il pericarpio. Durante un tale passaggio si modifica, appropriandosi una parte dell'ossigeno della sua acqua di composizione, e di là ne risultano degli acidi, quali sono il malico, il citrico e simili. Il frutto ingrossando, la pellicola si assottiglia, acquista trasparenza, e permette che la luce ed il calore agiscano con maggiore energia; allora cominciano i fenomeni appartenenti alla maturazione propriamente detta. Gli acidi reagiscono sopra il *cambium*, che abbonda nel frutto, e col soccorso del calore si trasformano in materia zuccherina; questi stessi non tardano guari a disperdersi, provando rispetto alla gelatina una specie di saturazione.

Quando questi fenomeni sono compiuti, la maturazione è perfetta.

Per dimostrare come lo zucchero possa prodursi dalla reazione degli acidi sopra la gomma, o la gelatina del frutto, Couverchel riporta alcune esperienze, i cui risultamenti sembrano accordarsi con le sue idee, e che meritano di essere attentamente considerate.

1.° Se si tratta della gelatina di mele con un acido vegetale in soluzione nell' acqua, si ottiene, a capo di un certo tempo, se il miscuglio è stato tenuto ad una conveniente temperatura, dello zucchero analogo a quello dell' uva.

2.° Della gomma di piselli posta nella pentola autoclave, con una determinata quantità di acido ossalico, e ad una temperatura di 125°, si converte in zucchero.

3.° La fecola ordinaria, scaldata nella medesima maniera, passa tantosto ad uno stato, nel quale, considerata esteriormente, somiglia alla gomma arabica, se non che trattata con l' acido nitrico non somministra acido mucico.

4.° Se si aggiunge di questa gomma di fecola ad una parte di succo di uva verde e si riscaldi, il liquido zuccherato si cambia in zucchero. Lo diviene egualmente, se dopo averlo saturato di creta, ed averlo filtrato, vi si fa disciogliere dell' acido tartarico, e si fa bollire la soluzione.

(ROZIER — BOSC — LANCRY — ANTONIO CATTANEO — COUVERCHEL.)

MATURITÀ. Parlando del cacio, indicasi con questo nome la condizione in cui si trova la pasta quando ha perduto la forza coesiva. Le pezze di cacio che hanno questo difetto si dicono *mature*, e si conoscono dalla crosta screziata di color cinereo scuro e dal sapore agro ed amaro che hanno. Il rimedio si è di tenerle in luogo fresco ed asciutto. Questo difetto del formaggio deriva dall'avere aspettato troppo tardi a ridurre in cacio il latte. Il cacio fatto durante la stagione estiva è più esposto a questo difetto di quello fatto negli altri tempi dell' anno. (V. CACIO).

(ANTONIO CATTANEO.)

MATURO. V. MATURAMENTO.

MAUSOLEO. Magnifico monumento

funebre composto di architettura e di scultura, con epitaffi, innalzato alla memoria di un illustre defunto. Gli venne il nome dal celebre monumento eretto nell'antichità da Artemisia al marito suo Mausolo.

(ALBERTI.)

MAVACURA. Celebre veleno vegetale, detto anche *curara*, usitatissimo dagli abitanti dell'Orenocco per attossiccare le loro frecce. Questa sostanza proviene da una liana indeterminata, che probabilmente appartiene ad un genere vicino agli stricni. Questa pianta ha i ramoscelli cilindrici, villosi, terminati da una punta filiforme, fra loro alterni per cagione d'aborto d'un altro ramoscello opposto, segnati fra i picciuoli di peli più rigidi; le foglie opposte, ovali, bislunghe, acutissime, interissime, con tre nervi che si anastomizzano diversamente fra loro, membranose, quasi glabre, cigliate, verdi chiare, più pallide di sotto: i fiori e le frutta sono ancora ignoti. Secondo tali caratteri, non può essere una specie di *phyllanthus*, perchè i fillanti hanno le foglie alterne, bistipolate, dove che nel *curara* sono opposte, senza indizio di stipole. L'opinione del Willdenow, che il *curara* appartenga al genere *coriaria*, perchè le sue bacche sono velenose, è del tutto da non ammettersi. Le foglie del *coriaria* sono un poco carnose e qualche volta alterne; e nel *curara* sono membranose e costantemente opposte fra loro. I picciuoli nel primo sono manifestamente articolati coi ramoscelli, e cadono con facilità negli esemplari secchi; e nel secondo, cioè nel *curara*, non manifestano all'incontro articolazione. Le piccole gemmette o bottoncini ricordati da Jussieu in occasione di trattare del *coriaria* non s'incontrano nel *curara*. Finalmente, i teneri ramoscelli sono angolosi nelle *coriarie* e cilindrici nel *curara*; nel quale tendono anche a prolungarsi in un capreolo, come osservasi nel *rohuamon* dell'Aublet. Il perchè può riportarsi il *curara* a quest'ultimo genere, essendochè i veri stricni mostrano d'appartenere esclusivamente alle Indie orientali. Nel *curara* trovasi fra ciascuna coppia di picciuoli una serie di piccoli peli; e questo carattere, il quale è stato da lungo tempo osservato negli stricni ben noti per le loro proprietà deleteri, è d'un grande valore pel ravvicinamento che crediamo di dover fare fra piante così velenose.

Humboldt fu il primo a dare notizia del *curara*; e da quel che n'ha detto, leviamo quel tanto che qui riferiremo intorno al modo di preparare questa sostanza, ed alla sua azione sulla economia animale.

« Quando arrivammo, dic'egli, all'Esmeralda, la maggior parte degl'Indiani tornavano da un'escursione che avevano fatta all'est, al di là del Rio-Padamo, per ricoglierví gli *jouvias* o frutti della *bertholletia excelsa*, e la liana che produce il *curara*. Questo ritorno era celebrato da una festa, appellata nella missione la *fiesta de las jouvias*, che rammenta le nostre feste delle mietiture, vendemmie ed altro. La liana *(bejuco)* della quale è fatto uso all'Esmeralda per la preparazione del veleno, è conosciuta col medesimo nome anche nelle foreste di Giavita; ed è il così detto *bejuco di mavacura*, che raccogliesi in gran copia nella parte orientale della missione, sulla riva sinistra dell'Orenocco, passato il Rio-Amaguaca, ne' terreni montuosi e granitici di Guanaya e di Yumariquin. Si adopera indifferentemente il *mavacura* fresco o secco da più settimane. Il succo della liana, raccolto di recente, non è riguardato come velenoso, forse perchè non agisce in modo sensibile, se non quando è fortemente concentrato. Si raschiano col coltello i rami di *mavacurá* che hanno un diametro di quattro o cinque linee; la corteccia che n'è stata

tolta, viene sotto un rullo di pietra schiacciata e ridotta in filamenti finissimi, i quali, poichè questo succo velenoso è giallo, pigliano pure lo stesso colore. Tutta questa massa si getta in un filtro ad imbuto alto otto pollici, e con una apertura di quattro pollici. Questo imbuto, fra tutti gli utensili del laboratorio indiano, era quello del quale il padrone del veleno, che tale è il titolo dato al vecchio indiano incaricato della preparazione del curara, *omo del curare*, ne menasse maggior vanto. Questo imbuto era fatto di una foglia di banano, accartocciata, e posta dentro ad altre foglie di palma parimente accartocciate. Tutto questo apparato era sostenuto da un trespolo leggero, fatto di picciuoli e di rachidi di palma. Si comincia da fare una infusione a freddo, versando dell'acqua sulla materia filamentosa, ossia sulla scorza pestata del *curara*. Pel corso di parecchie ore filtra goccia a goccia a traverso l'*embudo* o cartoccio fatto di foglie, un'acqua giallastra, la quale è il liquore velenoso, che non giugne ad acquistare forza, se non quando sia stato con la evaporazione concentrato entro ad un grande vaso d'argilla, come si usa dei melazzi. L'Indiano ci invitava di tanto in tanto ad assaporare quel liquido, il quale, secondo che è più o meno amaro, si giudica se la concentrazione, col mezzo del fuoco, sia stata spinta troppo oltre. Non v'ha nulla di pericoloso in questa operazione; imperocchè il *curara* non è deleterio, se non quando si trova in contatto immediato col sangue. Così i vapori che si alzano dalla caldaia non sono nocevoli, checchè n'abbian detto i missionari dell'Orenocco.

« Il succo più concentrato del *mavacura* non è per sè stesso così denso, da rimanere attaccato alle frecce. Però, allo scopo solamente di dar corpo alla materia velenosa, si versa nell'infusione concentrata un altro succo vegetale, estremamente viscoso e levato da un albero di larghe foglie, chiamato *kiracaguero*. Siccome quest'albero, che cresce a grandissima lontananza dall'Esmeralda, in quel tempo mancava del tutto di fiori, ugualmente che il bejuco; così non ci fu concesso di botanicamente determinarlo. Appena il succo dell'albero *kiracaguero* viene versato nel liquore velenoso bene concentrato e sempre in bollore, questo si annerisce, e si congela in una massa della consistenza del catrame o d'un denso sciroppo. Questa massa è il *curara* che viene in commercio, il quale si vende entro a zucchette di crescenzia; ma poichè pochissime sono le famiglie che lo preparano, e pochissima è la dose che si attacca a ciascuna freccia, così il *curara* di prima qualità, quello cioè dell'Esmeralda e di Mandavaca, si vende ad altissimo prezzo. Dieci once di questo veleno, si pagarono da cinque a sei franchi.

« Questa sostanza quando è secca somiglia all'oppio, ma attrae fortemente l'umido quando sta esposta all'aria. Ha sapore d'una amarezza sgradevolissima; e tanto il Bonpland che Humboldt sovente ne inghiottirono piccole porzioni. Il pericolo è nullo, se si è sicuri di non avere escoriazioni alle labbra ed alle gengive. Gl'Indiani considerano il *curara* preso internamente, come un eccellente stomachico. Il medesimo veleno preparato dagli Indiani di Piraou e di Saliva, quantunque assai celebre, non è ricercato come quello dell'Esmeralda. I metodi per prepararlo sembrano quasi gli stessi: ma non vi è prova alcuna che i differenti veleni venduti sotto il medesimo nome all'Orenocco ed all'Amazone, sieno identici e levati dalla medesima pianta. All'Orenocco distinguonsi il *curara di radice* (curare de ruiz) dal *curara di liane o di scorze di rami* (curare de Lejco). Di queste due sorta

non si è veduto preparare che la seconda: la prima è debole e molto meno ricercata.

« Non parla l' Humboldt minutamente delle proprietà fisiologiche dei veleni del Nuovo-Mondo (il *woorara*, il *curara*, il *ticuna)*, che ammazzano con la medesime celerità degli stricni dell'Asia, come la noce vomica, l' upas-tientè e la fava di S. Ignazio, ma senza provocare vomiti quando sono introdotti nello stomaco, e senza annunziare con violenti tetani l' avvicinarsi della morte. Sulle rive dell' Orenocco non si mangia pollame che non sia stato ucciso con la puntura d' una freccia avvelenata. Gl' Indiani delle missioni presumono che la carne di questi animali sia buona, appunto perciò che sono uccisi per la puntura d' una freccia avvelenata. Alcuni grossi uccelli, come un guan o tacchino del Brasile, pava de monte, *(penelope cristata*, Leth.), o un occo, *(crax alector*, Linn.), punti in una coscia, morirono in due o tre minuti; e n' abbisognano spesso più di dieci o dodici per far morire un maiale, e un pecari o porco d' America, *(dirotyles torquatus*, Cuv.). Il Bonpland osservò che lo stesso veleno comperato in diverse contrade manifestava grandissime differenze. Si mise il *curara* più energico in contatto coi nervi crurali di un ranocchio, e non si è scorto alcun sensibile cangiamento, misurando il grado d' irritabilità degli organi per mezzo d' un arco formato di metalli eterogenei. Ma le esperienze galvaniche sono appena riuscite sugli uccelli, qualche minuto dopo averli uccisi con una freccia avvelenata. Queste osservazioni appaiono di qualche importanza, ove si richiami alla mente che la soluzione dell' *upa-tieutè*, versata sul nervo sciatico o insinuata nel tessuto del nervo, non cagiona alcun sensibile effetto sulla irritabilità degli organi pel contatto immediato con la sostanza midollare. Nel *curara*, come nella più parte delle altre stricne, il danno non risulta che dall' azione del veleno sul sistema vascolare. Presso le missioni è generalissima l' opinione, che non vi sia mezzo possibile a guarire, se il *curara* sia fresco, bene concentrato, e sia stato per lungo tempo nella ferita in modo, che sia passato in gran copia nel torrente della circolazione. Di tutti gli specifici che si usano sulle rive dell' Orenocco, e secondo Leschenault, nell' Arcipelago delle Indie, si tiene come più celebre il muriato di soda o sale comune. Si confrica la piaga con questo sale, il quale viene preso anche all' interno. Non si ebbe alcuna prova diretta ed abbastanza convincente dell' azione di questo specifico; e l' esperienze del Delille e del Magendie provano piuttosto il contrario. Sulle rive dell' Amazone si preferisce fra gli antidoti lo zucchero; e siccome il muriato di soda è una sostanza quasi ignota agl' Indiani delle foreste, può essere che il miele e quello zucchero farinoso che trasudano le banane seccate al sole, siano stati anticamente adoperati in tutta la Guiana. Indarno venne tentata l' ammoniaca e l' acqua di luce contro l' azione del *curara*. Si può impunemente ferire gli animali con frecce avvelenate, quando la piaga è bene aperta, e quando si ritira la punta rivestita di veleno immediatamente dopo la ferita. Nel qual caso applicando il sale o lo zucchero, si possono di leggieri pigliare queste sostanze per eccellenti specifici. Gl' Indiani che furono feriti in guerra con armi avvelenate col *curara*, ci hanno descritti i sintomi dell' avvelenamento, in modo che appaiono del tutto simili a quelli che osservansi nel morso dei serpenti. La persona ferita prova congestioni verso la testa, e le sopraggiungono vertigini che la costringono a gettarsi in terra; ha delle nausee; è tormentata da una sete tremenda,

e sente come un torpore nelle parti vicine alla ferita. »

Si dà il nome di *curarina* al principio attivo del mavacura o curara, e venne scoperto da Boussingault e da Roulin, e la sua esistenza venne poi confermata da Pelletier e da Petroz. Per prepararlo, si polverizza il *curara*, e se ne fa bollire la polvere nell' alcole. Alla soluzione che ne risulta, si aggiugne un poca d' acqua, il che fatto, si fa stillare l' alcole, ed il residuo acquoso si separa per decantazione dal sedimento resiniforme depositatosi, si fa scolorire mediante il carbone animale, e si fa precipitare con la infusione di galla. Il precipitato che risulta, e che è giallo ed amaro, è formato di concino e di curarina. Dopo che è stato levato, vi si versa sopra un poca d' acqua; si scalda questa soluzione fino al punto di farla bollire, nel qual tempo si aggiungono a poco alla volta dei cristalli d' acido ossalico, il che si continua finchè l' acido resta disciolto. Allora questo liquore acido si tratta con magnesia, la quale, combinandosi con l' acido ossalico e col concino, lascia in dissoluzione la curarina. Si filtra, e si procede all' evaporazione; ed il residuo che ne rimane si tratta con alcole che lascia indisciolto il poco ossalato di magnesia che rendeva impura la curarina. Si filtra la soluzione alcolica, si fa evaporare con l' azione del calore, e quindi se ne fa seccare il residuo, che è curarina pura, nel vuoto pneumatico.

La curarina è in una massa non cristallina, cornea, trasparente quando è in istrati sottili; è giallastra; ha un sapore amarissimo; tenuta all' aria cade in deliquescenza; sotto l' azione del calore si carbonizza tramandando odore di corno bruciato; può essere che nel tempo che si carbonizza, si sublimi una porzione di curarina indecomposta; è solubile nell' alcole e nell' acqua in ogni proporzione; insolubile nell' etere e nell' olio di trementina; reagisce sulla carta di laccamuffa arrossata dagli acidi, ritornandola al colore azzurro, e rende bruna quella di curcuma, ond' è che manifesta proprietà alcaline; il concino è il solo reagente che precipiti la curarina dalle sue soluzioni; sull' economia animale ha un' azione venefica d' una violenza maggiore che non abbia il *curara* dal quale si leva; la curarina si unisce agli acidi, e costituisce dei sali neutri, incristallizzabili, come il solfato, l' idroclorato e l' acetato; questi sali hanno un sapore amaro.

(Humboldt — Antonio Brucalassi.)

MAVI. Colore simile all' azzurro o turchino, ma più chiaro.

(Alberti.)

MAZZA. Bastone, e talora bastone grosso.

(Alberti.)

Mazza. Sorta d' arme, che è un baston noderuto, grosso e ferrato che si portava in battaglia. Quando era armato di ferro dicevasi *mazza ferrata*.

(Alberti.)

Mazza. Chiamano alcuni con questo nome quello che altri dicono Barbatella, e cogliamo volentieri questa occasione per aggiugnere alcune notizie sulle varie specie di mazze o barbatelle che dir si vogliano, ed alcune avvertenze intorno al modo di farle.

Ricorderemo primieramente darsi i nomi di *mazza* o *barbatella* al piccolo ramo di un albero o di una pianta perenne, che si separa dal fusto, e che si pianta in terra, perchè vi abbarbichi e formi un nuovo individuo.

La mazza non differisce dal margotto che per essere interamente separata dal tronco quando si pianta.

I rami dai quali si vogliono levare le mazze devono essere sani, vigorosi, guer-

niti di bottoni, verticali piuttosto che orizzontali, e, secondo Duhamel-Dumonceau, a scorza viva e liscia, e devono avere uno, due o tre anni. Prima di piantarli conviene levare con l' unghie i bottoni che si trovano sulla parte che dee essere interrata, ma facendo in guisa, che non restino danneggiati gli orlicci che loro servono di sostegno, poichè da questi orlicci nascono ordinariamente le radici. È stato proposto di fendere l' estremità inferiore della mazza, ed introdurvi un grano di frumento o di miglio, di fare intaccature sulla scorza e simili, ma queste operazioni sono piuttosto nocive che vantaggiose, distruggendo l' organizzazione, e in conseguenza determinando la morte della mazza.

La stagione la più conveniente per far le mazze, è la primavera, cioè quando il succhio è in tutta la sua forza. Nondimeno, nelle parti meridionali d' Europa, come in Italia, ed in alcune provincie della Francia, per esempio, nella Provenza, nella Linguadoca, e in altri luoghi adiacenti, si possono fare tosto che sono cadute le foglie di certi alberi, come i salci, i pioppi e simili, perchè l' invernate essendovi piuttosto dolci, conservano alla pianta un resto di succhio e permettono al nuovo succhio di penetrare nel fusto. Le mazze vogliono una terra mobile, leggera, ed un luogo ombroso, e per quanto sia possibile, un' umidità uniforme, e sono loro nocive le troppo grandi variazioni.

Le mazze degli alberi esotici devono essere poste in istufe coperte, dove il calore si conservi uniforme; ma bisogna guarentirle dall' azione immediata del sole. Questo modo di moltiplicare le piante rare è tanto più interessante, in quanto che molte specie non fruttificano nelle nostre stufe, ed in conseguenza non si possono riprodurre per via di seme.

Relativamente alla maniera con la quale si preparano le mazze, se ne distinguono sette specie.

PRIMA SPECIE. — *Mazza a piantone.* È questo un ramo lungo da otto a dieci piedi, e grosso da sette a otto pollici nella parte dove è stato staccato dal fusto, la quale si appunta per mezzo di una roncola ben affilata, avvertendo di tagliare il legno da un lato solo, e di lasciare dall' altro lato la scorza fino alla punta. Si caccia in terra in un buco che sia fondo un piede e mezzo, fatto con un palo di ferro, o di legno duro. Questa specie di mazza riesce bene per la moltiplicazione dei salci, di certi pioppi, e simili; ma bisogna avvertire che si devono spuntare i piantoni di salcio, e al contrario lasciare in tutta la loro lunghezza quelli dei pioppi, che devono formare alberi di alto fusto; e questi si nettano soltanto, conservando loro il bottone che termina il fusto principale, affinchè possano allungarsi nella piantonaia.

SECONDA SPECIE. — *Mazza a ramoscelli.* Questo è un ramo munito dei suoi ramoscelli, i quali si piantano in modo, che la terra li copra tutti, e che il tronco dal quale nascono, resti solo sul terreno, rivolto in su con la sua base; bisogna avere attenzione di distendere i rami nella fossa ove si piantano, come se si volessero disporre tante radici. I meligranati, lo spinbianco, l' uva spina e simili, si moltiplicano benissimo in questa maniera.

TERZA SPECIE. — *Mazza orientale.* Se si vogliono guernire gli argini dei fiumi, dei paludi e simili, si piantano in una direzione orizzontale i grossi rami di salci, di pioppi od altro, muniti di tutti i loro ramoscelli, e si ha l' avvertenza di far uscire fuori dalla terra l' estremità di questi, per tre o quattro pollici. La parte inferiore di questi grossi rami piantati orizzontalmente, produce radici, ed i ramoscelli che partono dalla loro parte superiore, divengono vigorosissimi.

Quarta specie. — *Mazza in fascetti.* Questa consiste nel riunire in fascetti lunghi otto o dieci pollici, alcuni giovani rami flessibili dell'ultima e della penultima messa, e nell'interrare questi fascetti in maniera, che non escano fuori del terreno che uno o due soli pollici. Si ricorre a questo modo di moltiplicazione in quei luoghi dove si temono le inondazioni, non già per formare piantonaie, ma per avere molte macchie, le quali impediscano che gli argini vengano danneggiati dalle acque.

Quinta specie. — *Mazza a gruccetta.* Questo è un ramo formato da un rigetto dell'anno e da una porzione di legno dell'anno precedente. Il nome di gruccetta gli viene dalla forma di piccola gruccia, che presenta questa porzione del legno vecchio. La lunghezza della gruccia dee essere di dodici a quindici pollici. Tagliando gli alberi sul finire dell'inverno si fa la scelta delle gruccette; e questo taglio dee farsi più vicino che sia possibile al fusto, per istaccarle insieme con l'orliccio che le unisce al fusto medesimo. Se ne fanno piccoli fasci, che si conservano sotto terra difesi dal freddo, fino al cessare dei ghiacci; e piantandoli dopo quel momento in una terra facile a lavorarsi, l'orliccio non tarda a mettere radici. In questa maniera si moltiplicano le viti, le cui mazze a gruccetta si dicono più comunemente *magliuoli.*

Sesta specie. — *Mazza con orliccio per mezzo della legatura.* Questo è un ramo, sul quale si è procurata la formazione di un orliccio, facendo intorno alla sua circonferenza, nel tempo del succhio della primavera precedente, uno o più giri di filo di ferro, di salcio o di qualche altro legame solido, a fine di stringere fortemente tutta la porzione di scorza coperta da questa legatura, contro la porzione del corpo legnoso da essa rivestito.

Settima specie. — *Mazza con orliccio per mezzo dell'incisione anellare.* Questa specie somiglia molto alla precedente, e non ne differisce se non per la incisione la quale è sostituita alla legatura, per determinare la formazione dell'orliccio. Questa incisione dee levare un anello intero di scorza, e non lasciare sul legno alcuna particella del libro.

Le mazze con orliccio, fatte tanto per mezzo della legatura, quanto per mezzo dell'incisione, sono favorevolissime alla moltiplicazione degli ulivi, degli aranci e di un gran numero di alberi più o meno preziosi, i quali non si riprodurrebbero che con molta difficoltà, per via di altre specie di mazze.

(Tressier.)

Mazza *da palo.* V. Mazzapicchio.

Mazza *da pittori.* V. Bacchetta.

Mazza *ferrata.* Bastone da guerra ferrato (V. Mazza).

(Alberti.)

Mazza *ferrata.* Chiamasi oggidì in Firenze una specie di carciofo, per la somiglianza che ha con le mazze ferrate guerresche la sua boccia di forma quasi rotonda, essendo privo affatto di spine.

(Alberti.)

Mazza *palustre* o Mazza *sorda.* Dicesi volgarmente la spiga o clava della Tifa *palustre* (V. questa parola).

MAZZACCHERA. Stromento da pigliare anguille e ranocchi col boccone.

(Alberti.)

MAZZAFERRATA. V. Mazza *ferrata.*

MAZZAFRUSTO. Sorta d'arme della milizia antica, ed era un'asta lunga braccia quattro, e con fionda di cuoio per gittare le pietre a modo di manganella.

(Alberti.)

MAZZAMURRO. V. Macinatura.

MAZZANCOLLO. Nome volgare del Gettaione (V. questa parola).

(Alberti.)

MAZZAPICCHIARE. Percuotere con mazzapicchio.

(ALBERTI.)

MAZZERANGA. Quell'utensile onde si è parlato sotto questo nome nell'articolo del Dizionario non è propriamente la mazzeranga, ma bensì quello cui piuttosto dicesi *mazzapicchio* o *maglio*, e che abbiamo descritto a questa ultima parola. La *mazzeranga* è propriamente un pezzo di legno piatto per disotto e piuttosto largo, assicurato a sghembo all'estremità di un manico onde si servono alcune arti per calcare ed assodare strati di sostanze soffici. Uno strumento simile, a cagione d'esempio, adoperano i fabbricatori di terrezzi in Venezia; ma formato in vece tutto di ferro, col quale battono a lungo il miscuglio di cemento e pietrame onde i nostri bei terrazzi si formano (V. TERRAZZO). L'uso più generale della mazzeranga però è quello che ne fanno gli ortolani ed i giardinieri per battere la terra nei viali e renderla piana e liscia, od anche per comprimerla dopo che vi si effidarono le sementi. Le dimensioni della mazzeranga destinata a questo uopo non sono determinate, ma dipendono in gran parte dalla natura del terreno; in generale quanto minore resistenza oppone la terra, tanto maggiore larghezza si può dare alle mazzeranga; Thessier ne vide di buonissime, lunghe due piedi, e larghe uno nei paesi sabbiosi, laddove nelle terre forti dare loro si suole une lunghezza dai sedici ai venti pollici, ed una larghezza dai quattro ai cinque. Osservare si dee, che la larghezza è principalmente quella che diminuisce in quest'ultima specie di terra, perchè le due estremità della mazzeranga, ricevono un'eguale pressione. Le mazzeranga si adopera ordinariamente poco dopo le piogge, o piuttosto poco avanti dell'avvicinarsi di esse, per togliere dal terreno le spaccature aperte dalla siccità, od i buchi fatti dai vermi di terra per uscire alla luce; ma quando i viali sono coperti di sabbia, inutile si rende un tale strumento.

Si è detto adoperarsi anche la mazzeranga per comprimere la terra dopo affidatevi le sementi. Non basta in vero coprire queste di terra dopo averle sparse sul suolo, ma conviene comprimere anche quella terra per avvicinare le sue molecole, affinchè quelle semenze le tocchino da tutti i lati, e la loro radicetta, quando sarà per ispuntare, non trovi vacui, ove abbia a diseccarsi. Per *mazzerangare* quindi non s'intende soltanto quella spianatura che si suol fare sui viali con la mazzeranga, ma quell'operazione eziandio che mette la superficie della terra seminata in quello stato di media densità, ch'è il più vantaggioso alla vegetazione; per effettuarla si adoperano mezzi diversi, secondo la specie delle semenze, la natura delle terre, ed anche la stagione.

I semi grossi, che vogliono essere sotterrati profondamente; le terre forti, che dalle piogge compresse vengono spesso anche troppo; le semine d'autunno, che seguite sono da piogge abbondanti; non ne hanno bisogno.

Per mazzerangare la terra, che copre le semine delle piante cereali, e le altre che compongono le grande agricoltura, adoperato viene per lo più il cilindro di legno. Questo supplisce benissimo all'oggetto, consolidendo la superficie del suolo senza renderla troppo dura. I cilindri di pietra, o di ferro fuso non sono in uso che nei giardini; utili sarebbero però nella campagna, soprattutto nei climi asciutti e caldi, per le terre leggere, e per le semine della fine di primavera.

Negli orti da legumi mazzerangare si suole con i piedi; l'ortolano cammina a tal uopo, e preme successivamente coi

piedi sopra tutto il terreno seminato, tanto più forte, quanto meglio può convenire quell' operazione all' oggetto della sua coltivazione. Il raperonzolo, per esempio, ama trovarsi in una terra molto mazzerangata, e la cipolla, al contrario, getta meno bene in tal caso. Questo modo di mazzerangare si chiama anche *scalpitazione.*

Le semine che si fanno nelle casse, nei vasi od altro, si mazzerangano col dosso della mano, o con una specie di mazzeranga assai leggera.

Si mazzeranga prima o dopo la piantagione, secondo le circostanze.

Può sembrare strano a taluno, che dopo aver rivoltato la terra per dividerla, per rendere più facile il crescimento e l' azione delle radici, per aprire il suo seno alle influenze atmosferiche, distruggere poi si vogliano tutti questi effetti con la mazzeranga; ma ciò accade, perchè l' eccesso è spesso un difetto. Le terre troppo leggere, o troppo sminuzzate dalle rivoltature, perdono troppo facilmente l' acqua tanto necessaria a qualunque vegetazione, per l' infiltrazione, per l' evaporazione; lasciano troppo intervallo fra le loro molecole, perchè la radicetta dei grani che si seminano, le radici delle piante o degli alberi che si piantano, trovare vi possano costantemente l' umidità necessaria al loro crescimento non solo, ma perfino alla loro esistenza, per cui crescono debolmente o periscono.

Le piante più delicate sono per conseguenza quelle che più imperiosamente esigono di trovarsi in una terra mazzerangata.

Quando si ha l' opportunità di potere costantemente annaffiare nella siccità, non è necessario battere con la mazzeranga, anzi il più delle volte è nocivo.

Non potendosi dare regole generali per la battitura con la mazzeranga, perchè queste variano secondo la natura dei terreni, la specie delle piante e la stagione, tocca al giardiniere giudicare del caso in cui si trova. Thouin lo consiglia soltanto, quando mazzeranga dopo avere piantato, a non iscalpitare la terra con troppa forza; imperocchè se si fa prendere alle radici qualche inflessione contro natura, si nuoce molto alla ripresa, od al pronto crescimento delle fatte piantagioni. Quasi sempre si abusa della mazzeranga.

Una pioggia a rovescio mazzeranga un campo nuovamente rivoltato in modo da esigere qualche volta una nuova rivoltatura, ovvero un' erpicatura prima di seminarvi.

(THOUIN — G.**M.)

MAZZERO. Dicesi il pane quando è azzimo, mal lievitato e sodo.

(ALBERTI.)

MAZZICARE, MAZZICATORE. La operazione di battere il ferro caldo e quello che la eseguisce.

(ALBERTI.)

MAZZO. Una quantità od unione di checchessia.

(ALBERTI.)

MAZZO *di carte.* Dicesi tutta quella quantità di carte insieme che serve per giocare (V. CARTE *da giuoco*).

(ALBERTI.)

MAZZO *di erbaggi.* Una piccola quantità di essi legati insieme, per portarli al mercato, o perchè facciano più bella comparsa allorchè per la vendita si mettono in mostra.

(G.**M.)

MAZZO *di fiori.* La unione di parecchi fiori raccolti appena sbucciati per portarli addosso o per metterli a molle coi gambi in vasi pieni di acqua per abbellire le stanze. Oggidì si preferisce per questo ultimo uso porre nelle stanze piante in vasi al momento in cui sono in fioritura, sostituendone di nuove a misura che i fiori delle

une si appassiscono o cadono. I mazzi dei fiori formano ancora nullameno una delle principali fonti di lucro del Fiorista (V. questa parola).

(G.**M.)

Mazzo. Abbiamo detto nel Dizionario come si indichino con questo nome quella specie di guanciali, coi quali si dà l'inchiostro sui caratteri nella tipografia, e ne abbiamo ivi eziandio descritta la costruzione. Sarebbe inopportuno affatto tornare su tale argomento oggi che l'uso dei mazzi, propriamente detti, è scaduto interamente di uso nelle tipografie. Abbiamo ivi pur detto come vi si abbiano sostituiti rotoli elastici, e quali ne sieno i vantaggi, ed aggiugneremo alcune particolarità sul modo di prepararli.

Prendonsi otto libbre di colla forte ben trasparente e si mettono in tanta acqua piovana che basti per sommergere interamente rimovendo la colla per 7 od 8 ore; a capo di 24 ore, quando il liquido è assorbito, si mette la materia al fuoco in un bagno maria; la colla si scioglie e cuoce. Si leva il vaso quando il bagno si copre di schiuma, e si mette in sua vece una pentola che contenga 7 libbre di melassa, che si lascia appena riscaldare; si mesce poi bene con la colla quindi si ripone il bagno maria al fuoco; si muove costantemente la massa, ma senza lasciarla bollire. Dopo mezz'ora si leva, si lascia divenir fredda per alcuni momenti, e si cola in una forma cilindrica di stagno, di latta o di rame con un cilindro di legno situato nel suo centro. In capo ad otto o dieci ore nell'inverno, ed un poco più nella state, si fa uscire il cilindro, girando la forma per mezzo di una corda attaccata al fondo, e passata nel cilindro, avvertendo di tirare lentamente.

Quando si voglin far fondere di nuovo i vecchi cilindri si opera nello stesso modo. Si dee aver cura nullameno di passarli in una liscive, a di aggiugnervi un poca d'acqua e di melassa. La operazione va meglio se vi si aggiugne della materia nuova, con due libbre di colla e quattro di melassa.

Knecht, avendo recentemente trovato il modo di fondere la gomma lacca nell'acqua facendola bollire con una certa quantità di borrace (V. Vernice), suggerisce di ridurre questa fino alla consistenza della gelatina con cui si fanno i rotoli degli stampatori e di aggiugnerne per un terzo od un quarto, assicurando evitarsi così i gravi inconvenienti che la influenza della temperatura produce sopra i rotoli comuni fatti di sola gelatina e melassa.

(G.**M.)

Mazzo. Abbiamo detto nel Dizionario come dissi questo nome nelle cartiere, e qui aggiugneremo anche nelle gualchiere, a que' grandi martelli che servono a pestare i cenci nelle une ed i pannilani nelle altre; vedremo in appresso darsi il nome di *mazzo* dai macellai ad un loro grosso martello; per analogia quindi crediamo potersi convenire il nome di *mazzi* a quei grandi martelli che si adoperano nelle ferriere ed in altre officine in cui si lavorano in grande i metalli, e che, pel molto loro peso e per la grande forza che hanno ad esercitare, si fanno sempre muovare da animali, o più spesso da forze ancora maggiori, come sono le correnti o le cadute di acqua, il vento, il vapore e simili. Parleremo pertanto di questi meccanismi, come abbiamo promesso alla fine dell'articolo Martello, ricordando quelli descrittisi agli articoli Ferro e Ghisa e rappresentati anche con figure nella Tav. XXVI delle *Arti meccaniche* e XXXV delle *Arti chimiche* del Dizionario e Tav. XV delle *Arti chimiche* di questo Supplimento.

I mazzi ivi indicati essendo quasi tutti del genere di quelli sollevati pel dinanzi,

la parte che batte, dei quali si trova nel mezzo fra l'asse ed il punto di sollevamento, faremo primieramente conoscere la costruzione di un martello in bilico, il quale, cioè gira intorno ad un centro posto circa alla metà od ai due terzi della distanza compresa fra la cima che i bocciuoli premono all'ingiù e la testa posta all'altro capo e che batte sopra l'incudine. Siccome hanno questi martelli a lavorare generalmente sopra masse di ferro arroventate, così molto importa che queste prima di raffreddarsi ricevano il maggior numero di colpi possibile, e quindi che il martello batta con grande rapidità. Se gli intervalli fra un colpo e l'altro dipendessero solo dalle altezze di cadota sarebbero troppo lunghi; si accelera pertanto l'effetto facendo il bocciuolo in guisa che invece di alzare lentamente il martello ad una piccola altezza lo getti di basso in alto con una specie di scossa, sicchè vada a battere contro un grosso pezzo di legname il quale, agendo a guisa di forte molla, lo rispinga con tanta velocità da potersi avere un doppio numero di colpi in un tempo dato. Questa molla, che è di faggio, mettesi in alcune magone al di sopra della testa del martello; ma più generalmente la cima opposta batte contro un appoggio stabile; il martello, per l'impulso ricevuto, tende ad innalzarsi, la sua cima, preme contro quel piano e la elasticità stessa dell'asta che tiene il martello lo fa scendere con più forza sopra l'incudine. In alcuni piccoli martelli la estremità della spranga batte con forza contro una piccola massa stabile di acciaio, e rimbalza così presto che il numero dei colpi giugne fino a 300 ed anche a 500 al minuto. Questo spediente applicossi non ha molto alla fabbricazione delle ancore ove riuscì oltremodo vantaggioso.

Venendo a descrivere un mazzo od asta in bilico, nel quale, cioè, i bocciuoli abbassano una cima per far rialzare l'altra, daremo la preferenza a quello costruitosi nelle officine di Carron, dietro il piano di Smeaton, e destinato a fare spranghe di ferro. Vedesi questo disegnato nella fig. 1 della Tav. LXXVI delle *Arti meccaniche*, nella quale si omisero i meccanismi che trasmettono a questo mazzo l'azione del motore.

Si vede in *c* la testa del martello; in *f* il suo centro del moto, ed in *d* la cima guernita di ferro alla parte superiore, sulla quale agiscono i bocciuoli. P è l'incudine che deve essere assai solidamente stabilita per resistere ai colpi continui cui è soggetta; il centro *f* od asse del mazzo è sostenuto in un pezzo di ferro *g h*, detto la staffa. Quando i bocciuoli della ruota premono sulla estremità della spranga del mazzo e la abbassano, questa estremità batte contro un sostegno *n*, che arresta l'ascesa del martello *e*, quando giugne alla altezza voluta. Siccome però questo martello è slanciato con molta forza e velocità, così l'impulso ricevuto dalla testa e pel quale vorrebbe continuare il suo movimento dopo che la spranga ha battuto sull'appoggio *n*, questo impulso, diciamo, fa piegare la spranga L, la quale con la sua elasticità rimanda il martello sull'incudine con forza e velocità doppie di quelle che si sarebbero avute con la sola azione della gravità. Per ottenere questa reazione, la staffa deve essere trattenuta alla parte inferiore con quanto maggior forza è possibile, ed a tal fine se la fissa con quattro forti chiavarde di ferro sulla base ben solida di pietre R che sostiene il tutto. Su questa base sono poste quattro grate di legname *i k l m* l'una sull'altra. Ciascuna grata componesi di varii pezzi posti l'uno accanto all'altro, e leggermente calettati insieme per formare una piattaforma. Ciascuna di queste piatteforme è alquanto più piccola di quella sottoposta,

così che formano una specie di pilastro solido di legname, al disopra del quale poggia la staffa *g h* solidamente fissatavi con quattro chiavarde che attraversano tutte le piatteforme, e sono assicurate nella muratura al disotto. Il fermo *n* è sostenuto da un simile pilastro composto di tre grate N O P; la parte superiore *n*, di cui nella figura vedesi soltanto la sezione trasversale, è lunga circa un metro e scavata per modo sul lato inferiore da non appoggiare che sulle cime, lasciando uno spazio vuoto sotto di sè; il che le permette di curvarsi e raddrizzarsi ogni volta che la estremità *d* della spranga che porta il martello vi batte sopra, coadiuvando moltissimo alla reazione dianzi accennata. L'asse sul quale si muove il martello è formato di un anello di ferro, attraverso al quale passa questo asse medesimo, essendovi assoggettato con biette poste all' intorno. Questo anello tiene da ciascun lato un pernio sagliente che termina con una punta conica ottusa, ricevuta in una bronzina solidamente fissata con viti e cunei. Queste due bronzine possono aggiustarsi per guisa da far sì che la penna del martello cada in piano sull' incudine.

Nelle magone di Carron, uno stesso albero mette in azione tre martelli; in tal caso occorrono tre ruote che dieno il moto ciascuna al proprio martello, e che abbiano dimensioni differenti ed un numero diverso di bocciuoli, per dare a ciascun martello quella velocità che esige il lavoro che dee fare. Nella ruota, per esempio, rappresentata nella figura, vi sono otto bocciuoli, e per conseguenza produconsi otto colpi di martello ad ogni giro del volante. La ruota pel martello mezzano tiene 12 bocciuoli, e quella del martello più piccolo ne ha 16; questo ultimo batte quindi due colpi per ogni uno del grosso martello. Nello stabilire le tre ruote sopra uno stesso albero, fa duopo aver cura che i colpi di martello producansi ad intervalli regolari, in modo da rendere uguale, quanto è possibile, la resistenza che si oppone alla ruota idraulica od altro motore. Queste ruote assicuransi sull' albero con biette di legno duro fissate all' intorno; il legno cedendo leggermente per la pressione dei bocciuoli contro la estremità delle spranghe che portano i martelli, fa sì che la percossa divenga meno violenta.

Ecco le principali dimensioni di questo mazzo: la testa del martello più grande pesa 165 chilogrammi e batte 150 colpi al minuto, innalzandosi ad ogni volta di 43 centimetri al disopra dell' incudine. Il martello mezzano pesa 100 chilogrammi e batte 225 colpi, innalzandosi ogni volta di 35 centimetri. Il piccolo martello finalmente pesa 63 chilogrammi, batte 300 colpi al minuto e si alza soltanto di 30 centimetri. Per produrre questi movimenti così celeri, l' albero che porta i bocciuoli dee fare 18 giri e tre quarti al minuto. Il rocchetto che tiene questo asse, avendo la proporzione di 1 a 3 con la ruota dentata posta sull' asse della ruota idraulica, questa ultima dee fare 6 giri e un quarto al minuto. La ruota idraulica avendo il diametro di $5^m,48$, la sua circonferenza sarà di $5^m,48 \times 3,1416 = 17^m,22$; questo numero, moltiplicato per 6,25, dà $107^m,72$ al minuto, cioè $1^m,80$ al secondo per la circonferenza della ruota idraulica.

Un' avvertenza importante relativamente alla forza motrice che destinasi ad un mazzo, si è l' essere duopo che questa gli venga direttamente applicata a motivo dei colpi che dà e delle scosse che cagiona, e perciò che non si dee farla agire se non che intermittentemente. La macchina a vapore, quale ora se la dispone quando si applica a questo utensile, è il miglior motore e più opportuno, perciò appunto

che assai facilmente si presta ai cangiamenti di velocità e di forza che occorre produrre. Possono anche convenire le ruote idrauliche, specialmente quelle di piccole dimensioni e che camminano con grandi velocità; ma in ogni caso questi motori devono essere specialmente disposti per far lavorare il mazzo solo e per poterlo arrestare con facilità e più prontamente che sia possibile.

D'altra parte la sostituzione di un mazzo ai martelli a mano è senza dubbio di immenso vantaggio nel lavoro, non solamente perchè gli oggetti si eseguiscono in un tempo più breve, e per conseguenza con meno caldi e maggiore economia di combustibile, ma altresì perchè la battitura e bollitura del ferro riescono migliori e più certa. Pertanto in tutte le officine che hanno motori ad acqua od a vapore è oggi, a dir così, indispensabile di avere un piccolo mazzo. Perciò descriveremo a preferenza uno di questi, anzichè di quelli più grandi, essendochè può convenire ad un maggior numero di officine. Abbiamo scelto quello costruito e stabilito nella di lui propria officina, da Mariotte, che venne poi incaricato di stabilirne varii di simili in quelle della marina reale francese. La disposizione adottatasi è semplice a solida, essendosi cercato di riunire in una stessa ossatura di ghisa il motore a vapore ed il mazzo.

Vedesi l'unione di questi meccanismi nella fig. 2 della Tav. LXXVI delle *Arti meccaniche*. La macchina a vapore posta sul dinanzi, comunica direttamente il movimento all'albero che tiene i boccinoli, ed è questa una delle condizioni importanti in questo genere di meccanismi.

La macchina a vapore è specialmente degna di nota per la semplicità di sua costruzione riducendosi ad un cilindro, uno stantuffo con la sua asta ed un sistema semplicissimo di distribuzione. Il cilindro a vapore A è oscillante, porta nel mezzo due pernii fusi insieme con esso e sostenuti da traverse di ghisa ed a costole B. Queste formano tutta la intelaiatura del motore, e sono fissate con chiavarde a vite sul pezzo di ghisa che serve di base all'apparato. La fig. 3 è una sezione verticale che passa per l'asse del cilindro e dell'apparato di distribuzione dietro la linea 1 e 2 della fig. 4. Vedesi da un lato il pernio a, esternamente, dall'altro la sezione di quello b. Il primo è massiccio e pieno, il secondo è cavo per servire a condurre il vapore alternativamente sopra e sotto dello stantuffo, a per dargli una uscita dopo che ha prodotto la sua azione. Questo secondo pernio prolungasi, come si vede nella figure, formando un tronco di cono c, che è tornito alla circonferenza esterna ed avviluppato da una cassa stabile, di ghisa C, esattamente incavata per tale oggetto. Su tutto il giro di questa cassa avvi un canale cilindrico non interrotto che da due tramezzi o diaframmi ricurvi d, come si scorge nella fig. 4, che è una sezione trasversale fatta sulla linea 3 e 4 della fig. 3. Da ciascun lato dei tramezzi v'hanno due fori e e', che mettono alternativamente l'interno della gola cilindrica in comunicazione coi canali i i', che vanno al cilindro a vapore.

La stessa cassa C è avviluppata da un anello di ferro D, in due pezzi, legati insieme da due chiavarde, e che servono a chiuderla sulla circonferenza. Questo anello non ha che due fori f f', uno dei quali riceve il vapore che giugne dalla caldaia pel tubo g, e l'altro gli dà uscita pel tubo g' (fig. 2). Le stessa chiavarde h che legano i due pezzi dell'anello e gli stringono contro la cassa, si prolungano al di sotto per fissarsi sopra un sostegno a squadra E, a fine di renderla affatto immobile durante il movimento della macchina. Quando per altro il cono del pernio b è

troppo libero nell' interno della cassa, si può riavvicinarlo mediante la vite di pressione che ha la madre nel centro della staffa di ferro j, che si è attaccata con due chiavarde sul dinanzi della prima traversa B.

È facile vedere da questa disposizione che le oscillazioni successive del cilindro a vapore aprono e chiudono alternativamente i fori di ingresso e di uscita. Suppongasi, per esempio, lo stantuffo alla estremità inferiore della sua corsa, come si è supposto nella fig. 1, allora il cilindro è verticale, e gli orifizii trovansi gli uni relativamente agli altri nella posizione indicata dalla figura 4. È questo uno dei punti d' inazione della macchina: i tramezzi d chiudono le due aperture i i', il vapore non può entrare per l' una nè uscire per l' altra: ma ben presto questa posizione si cangia per l' azione dei volanti F, i quali girando nella direzione indicata dalle frecce nella fig. 1 tendono a far camminare in questa medesima direzione il manubrio g, cui è attaccata l' asta dello stantuffo; il cilindro tende anch' esso perciò ad inclinarsi in quel senso, ed appena si è mosso, l' apertura i (fig. 4), comincia ad aprire l' orifizio superiore e, che rimane sempre in comunicazione col vapore che giugne dalla caldaia, mentre all' opposto il canale i può dare uscita al vapore che trovasi al disopra dello stantuffo, perchè l' orifizio superiore e' si mette in comunicazione con esso (fig. 5). Lo stesso sarà quando lo stantuffo sia giunto all' alto della sua corsa: gli orifizii si chiuderanno di bel nuovo, ed i volanti faranno passare questo nuovo punto d' inazione; il cilindro per conseguenza si inclinerà in senso opposto, ed allora sarà l' orifizio superiore e che si porrà in comunicazione col canale i, che condurrà il vapore dalla caldaia al disopra dello stantuffo, e l' orifizio inferiore e' permetterà a quello che era al disotto di sfuggire al di fuori.

I fori di introduzione e di uscita sono in questa macchina affatto aperti al mezzo della corsa ed interamente chiusi al terminare di essa, come nelle macchine stabili che lavorano a tutta pressione durante la intera corsa dello stantuffo. Dando la conveniente grossezza ai tramezzi d, ed una diversa distanza ai fori si potrebbe disporre la macchina in guisa che camminasse ad espansione per un tratto della corsa. Questa disposizione per altro non sarebbe utilmente applicabile nel caso in cui parliamo, perchè la resistenza è variabile ad ogni istante, o a dir meglio intermittente, riuscendo quasi nulla quando il martello è abbandonato e cade, e divenendo assai grande quando fa duopo rialzarlo. Ne risulta la necessità che il motore accumuli della forza durante una parte del lavoro, quella cioè della discesa del martello, affinchè ve ne abbia abbastanza durante l'altra parte, cioè quella dell'innalzamento dello stesso martello. Una macchina che agisce a pressione continua permette di ottenere questo effetto dando ai volanti le convenienti dimensioni anche senza che abbia una forza uguale alla massima resistenza, perciò che i volanti restituiscono quando occorre l' eccesso di forza che non venne impiegato precedentemente. Con una macchina ad espansione la cui potenza diminuisce notabilmente per un tratto della corsa, è più difficile ottenere questo risultamento quando anche si facciano i volanti di maggior dimensione.

Perchè un mazzo mosso da una macchina a vapore od anche da una ruota idraulica abbia un buon movimento, giova meglio adottare due volanti che un solo, quando anche questo avesse un peso uguale alla summa dei due primi, affinchè la macchina non provi reazioni e scosse

considerevoli, tali da sconnettere il tutto. Inoltre si possono più presto arrestare due volanti che uno solo più grande, ciò che in questi apparati importa moltissimo. Uno dei volanti trovasi vicino al manubrio, come si vede nella figura, l'altro è posto verso l'altro capo dell'asse orizzontale H, che tiene alla metà il grosso cilindro a bocciuoli.

Sul tubo *g* che comunica con la caldaia è applicato un robinetto *h*, la cui chiave tiene una lunga asta verticale *l*, alla cui cima avvi un manubrio *m*, che muovesi a mano per chiudere od aprire il robinetto, e quindi per mettere in moto od arrestare la macchina. Questo tubo *g* adattasi, come dicemmo, sopra l'apertura *f* dell'anello di involucro D; in pari tempo prolungasi verso la sinistra della fig. 1 per portare un altro robinetto R′, cui è pure adattata un'asta verticale *l′*, che si muove come la prima. Questo secondo robinetto è utile per mettere in moto la macchina, in quanto che permette al vapore di uscire stando fermo il cilindro; sfuggendo sempre in appresso pel tubo *g′*. Apronsi e chiudonsi allora alternativamente questi robinetti, fino a che il cilindro sia riscaldato abbastanza, perchè il vapore più non vi si condensi e sia capace di muoverlo. Dacchè il moto comincia, potendosi aiutare il volante per agevolare questo effetto, chiudesi affatto il secondo robinetto *k′* e si apre gradatamente quello *k*. Siccome la corsa della macchina è assai corta, così l'asta dello stantuffo, che è una spranga di acciaio J, è sufficientemente guidata dalla scatola stoppata, tenuta un po' più alta del solito, perchè meglio si presti a tale effetto. Questa scatola è chiusa naturalmente dal coperchio J del cilindro; la stoppa vi si stringe, come al solito, la mercè d'un turacciolo di bronzo e di due chiavarde, e lo stantuffo poi è di metallo.

Il manubrio G di questa macchina ha $0^m,24$ di raggio, locchè dà allo stantuffo una corsa di $0^m,48$; ma nelle macchine costruite per la marina reale, Mariotte fa i manubri di $0^m,28$ di raggio, riuscendo la corsa di $0^m,56$. Anche il diametro del cilindro a vapore è in essa alquanto più grande di quello della figura, essendo di $0^m,21$, invece che $0^m,176$. La intelaiatura è conservata la stessa, ma i volanti, che nella figura hanno il diametro di $1^m,67$, hanno nei nuovi apparati quello di $2^m,10$ ed i martelli pesano alcuni chilogrammi di più, ma si alzano meno, come vedremo. Il fabbricatore credette dover aumentare le dimensioni del cilindro per ottenere un maggior numero di colpi di martello al minuto.

Intorno alla macchina avvi una cinta di tavole traforata da parte a parte, in modo da permettere di ugnerne tutte le parti quando occorre. La parte superiore serve di sostegno ai manubri delle spranghe *l l′*, che sono a portata del conduttore dell'apparato.

Passando a quanto riguarda il meccanismo relativo al martello, il grosso cilindro di ghisa L, adattato sul mezzo dell'asse principale H, tiene un certo numero di bocciuoli, destinati a sollevare il martello, premendo sul manico di esso M; il suo diametro esterno è di $0^m,68$, la sua larghezza di $0^m,24$, ed è forato in tutta la sua circonferenza con 18 buchi quadrati ne' quali possonsi successivamente adattare e fissare i bocciuoli. Nei nuovi apparati questo cilindro ha solo $0^m,65$ di diametro; $0^m,145$ di larghezza e 12 a 14 fori, lo che è sufficiente non adattandovisi più che tre a 4 bocciuoli per volta. Questi hanno ad essere distribuiti sulla circonferenza del cilindro più ugualmente che sia possibile, in guisa però che non ve ne abbia nessuno che lavori nei momenti di inazione della macchina, poichè altrimenti

si arrischierebbe di vedere sospeso il lavoro ad ogni momento.

I bocciuoli *u* sono di ferro battuto e ritenuti nelle nicchie con biette di legno e di ferro; la loro curva esterna dal lato che dee trovarsi a contatto con la cima del manico del martello, è una porzione di epicicloide. La loro lunghezza dee necessariamente essere determinata secondo il moto che si crede poter dare al martello.

Il manico di questo ultimo si compone semplicemente di un trave di legno M, che in generale è di carpine o di faggio, lungo in tutto $2^m,64$ e di $0^{mq},0209$ di sezione. Alla estremità dove riceve l' azione dei bocciuoli è munito di una piastra di ferro *o*, solidamente attaccatavi con cerchii *p*, ed all' altro capo tiene il martello N, assicuratovi con cunei di legno o di ferro.

Il martello è fatto di ferro battuto, della forma indicata di fianco nella fig. 2 e di facciata in quella 6, che ne rappresenta una sezione fatta dietro la linea 5—6; il suo peso è di circa 60 chilogrammi. Quelli stabiliti per la marina hanno nel mezzo la larghezza di $0^m,18$, alla base quella di $0^m,245$, la loro altezza totale è di $0^m,445$ e la loro grossezza $0^m,17$; il loro peso medio è di 64 chilogrammi. La faccia della penna di questi martelli è lunga $0^m,245$ e larga $0^m,08$, il che forma una superficie di 159 centimetri quadrati. Nella macchina della figura, il massimo alzarsi del martello, misurato verticalmente dal centro della penna al centro della tavola dell' incudine, è di $0^m,35$; nelle altre macchine è al più di $0^m,33$. Per produrre questo innalzamento, la lunghezza della spranga del martello dalla sua cima fino al centro d' oscillazione della braca è di $0^m,82$; quella del manico, misurata dal centro d' oscillazione alla metà del martello, è di $1^m,59$. La braca è un forte anello quadrato O, in cui entra liberamente il manico del martello e che tiensi stabilmente al suo posto, mediante biette di ferro o di legno che cacciansi nei due sensi opposti. Due pernii *q* formano un tutto coi lati della braca e sono adattati in guancialetti di ghisa *r*, il cui collocamento nei lati della intelaiatura di ghisa P, si regola mediante piastre di ferro e viti di pressione, come si vede nella fig. 2.

Nella maggior parte dei mazzi di grande o piccola forza le intelaiature che sostengono l'asse motore, i pernii della braca e le molle, sono fatte di pezzi di legname riuniti più solidamente che sia possibile. Queste hanno l' inconveniente di occupare molto luogo, ma tuttavia credevasi indispensabile di fare queste intelaiature di legno, a motivo delle enormi vibrazioni che provano simili macchine. Si incominciò tuttavia in parecchi mazzi ad introdurre la ghisa, facendo prima con essa i sostegni della braca, poscia quelli dell' asse motore, e così di seguito. Quando i costruttori conobbero la necessità di applicare i mazzi nelle proprie officine, poterono studiarli più particolarmente, e vedere fino a qual punto si potesse applicarvi la ghisa. Gengembre fece primieramente alla officina d' Ingret un mazzo di 6 a 8 cavalli, la cui intelaiatura è interamente di ghisa. Anche Cavè costruì da qualche tempo per le officine della marina, mazzi di 12 a 16 cavalli con intelaiature di ghisa, e tali sono pur quelle della macchina di Mariotte disegnata nella fig. 2. Si vede che questa si compone semplicemente di due robuste coscie P, che sorgono per portare da una parte i pernii dell' asse motore e dall' altra quelli della braca. Queste cosce, con nervature saglienti di rinforzo, sono terminate alla base da robusti piedi ricevuti in una grande piastra Q fusa di un solo pezzo col telaio Q', sul quale sono fissate con chiavarde B le traverse che sostengono la macchina a vapore. Questa piastra che

serva di fondamento, è interamente sepolta nel suolo e poggia su due forti travi di legno che stendonsi su tutta la lunghezza, e sono legati insieme con due traverse anch'esse di legno. Questa ossatura di legname poggia direttamente sulla terra ben compressa dapprima, nè vi ha che un poca di muratura sui lati e al disotto del telaio Q'. Le cosce sono inchiavardate ai capi e nel mezzo della piastra, e lasciano fra loro tutto lo spazio necessario pel martello e pel cilindro a boccinoli; la piastra è tutta incavata all'interno.

La incudine sulla quale mettonsi i pezzi da battersi, componesi di due parti; l'una R che ne forma la base è un tronco di piramide rettangolare di ghisa, alta $0^m,300$ che sorge soltanto di $0^m,195$ al disopra del suolo dell' officina. L' altra parte S è di ferro battuto e tiene un dente che entra in una scanalatura praticata nel mezzo dell'altra parte sulla quale poggia. Questa parte, perchè possa servire a lungo deve essere inacciaiata e temperata alla superficie come la penna del martello; Mariotte le dà un decimetro di grossezza, affinchè sia minore la spesa allorquando occorre rinnovarla.

La parte inferiore dell' incudine poggia sopra un grosso ceppo di legno J di forma quadrata o rettangolare, ma più spesso cilindrica, posto con le fibre in piedi, e che presenta una sezione doppia di quella del pezzo che vi si pone sopra; questo ceppo discende nel suolo ad una profondità di circa due metri, e non poggia sopra muratura come qualche volta si era fatto, poichè altrimenti durante l' azione del martello tutto l' edifizio viene scosso dalla vibrazione che quella muratura trasmette. Conviene all' opposto che il ceppo sia isolato e poggi sopra una superficie che presenti una certa elasticità, ed in pari tempo sia poco compressibile. Mariotte stabili per tal fine immediatamente al disotto del ceppo, e su due pezzi di legname quadrati di $0^m,25$ di lato, uno strato di sterco di cavallo in polvere fina per una grossezza di 8 a 10 centimetri; erasi calcolato quale sarebbe la riduzione di volume che proverebbe questo strato calcandosi e che riuscì presso a poco della metà. Questa disposizione corrispose pienamente, le vibrazioni che risultano dai colpi del martello sull' incudine, concentrandosi, per così dire, nel legname e nella grossezza dello strato elastico senza trasmettersi più in là. Per lo innanzi invece il terreno circostante ed anche i muri dello stabilimento, scuotevansi, inconveniente tanto maggiore quanto che il mazzo era posto nel mezzo della officina in cui erano i tornii a carretto, le macchine da piallare, i foratoi ed altri utensili.

In generale, per accelerare la caduta del martello vi si mette al disopra e nello stesso piano verticale del suo manico un grosso trave di legname che ha quasi le stesse dimensioni ed è fissato da un capo; l'altra cima riesce esattamente al disopra del martello e viene rispinta ad ogni volta che questo risale, per modo che nel suo ricadere viene spinto con tutta la forza di elasticità da quel trave acquistata. Questa semplicissima disposizione viene applicata pressochè nella stessa maniera, tanto nei grandi che nei piccoli mazzi ed ha avuto un buonissimo effetto. Quando per altro si fa la intelaiatura di ghisa, questa specie di molla diviene più difficile ad applicarsi, occorrendo per essa un punto di appoggio alquanto alto. Mariotte cercò di evitare questo inconveniente sostituendo al trave di legno molle metalliche chiuse in una scatola di ghisa U, che può attaccarsi con viti direttamente sulla piastra di fondamento. Fecersi queste molle dapprima in guisa che formavano parecchii strati disgiunti da dischi di grosso lamierona per scemare i

pericoli di rottura; ma ben presto vi si fece una importante modificazione che le rese assai meglio applicabili alle macchine a percussione. Fecersi queste molle di minor diametro in guisa da metterne tre sopra lo stesso piano orizzontale; non diedesi a ciascona molla che nna spira e mezza, il passo di questa spira essendo doppio della grossezza del filo di metallo impiegato, quando la molla non è compressa. Prendesi solitamente dell'ottone ridotto dalla trafila a $0^m,008$ di diametro, e se ne formano spire che hanno il passo di $0^m,016$. Le tre molle quindi insieme non occupano che 24 millimetri di altezza; si coprono con una piastra di lamierino per sovrapporvi una seconda serie di molle simili, poi si mette nna nuova piastra, quindi un'altra serie di molle, e così di seguito, a quel modo che si vede nella fig. 7. Riempiesi in tal guisa la scatola di ghisa U di 50 a 60 molle simili, e tanto per introdurle come per levarle si fa uso di una spranghetta di ferro *s* che attraversa tutte le piastre di separazione e va ad invitarsi nell'ultima abbasso, cosicchè con essa può alzarsi il tutto ad un tratto.

Al di sopra delle molle, avvi uno stantuffo di legno V che è sempre rispinto da esse, e contro al quale viene ad appuntellarsi il manico del martello durante il movimento della macchina, come si vede nella fig. 2. È chiaro che al momento in cui il bocciuolo preme su questo manico le molle si comprimono, ed appena il manico lo ha abbandonato rispingono il martello con tutta la loro elasticità, e ne aumentano l'azione accelerandone la caduta.

Questa nuova maniera di costruzione delle molle è solida e durevole, e venne adottata in tutti i mazzi stabiliti da Mariotte. Facendo le molle di rame invece che di acciaio si ha il vantaggio di ritrarne ancora un certo prezzo quando non servono più, mentre quelle di filo di acciaio non hanno allora quasi nessun valore.

Per sospendere quando si voglia l'azione del mazzo, si fa uso di un pezzo di ferro che dicesi *candelliere*, e mantiene il martello abbastanza sollevato al disopra dell'incudine, perchè l'altro capo del suo manico più non venga incontrato dai bocciuoli che lo fanno muovere. Questo pezzo non è che una robusta spranga di ferro X con una impostatura rotondata alla sommità, e che poggia al basso sopra un pezzo di legno o di metallo; è abbracciata verso la metà del braccio di una squadra di ferro *t* fissato a cerniera alla sommità di una colonnetta Y; l'altro braccio di questa squadra tiene parecchi fori ed è legato ad una lunga spranga *u* che si è prolungata fino alla macchina a vapore per metterla a contatto del conduttore di essa. L'altro capo della spranga è riunito ad una leva in bilico *v* che oscilla al basso e termina con nna impugnatura che si fa muovere a mano. Si vede che tirando questa impugnatura da sinistra a destra, anche l'altro braccio della squadra *t* viene tirato nella stessa direzione, e quindi l'asta X è rimossa dall'asse del manico del martello che può cadere liberamente; se, all'opposto all'atto in cui si innalza il martello si spinge la leva in bilico da destra a sinistra, come si è supposto nella fig. 2, la spranga X, trattenuta al basso soltanto da un piccolo sostegno *x*, collocasi immediatamente al di sotto del manico e lo tiene sollevato, riuscendone interrotta l'azione quand'anche la macchina a vapore continuasse a camminare. Quella parte del manico che può trovarsi a contatto con la impostatura della spranga X è munita di una lastra di ferro *o'* fissatavi con due ghiere di ferro *p'* simili a quelle poste alla estremità.

Si è detto la forma della curvatura dei bocciuoli dover essere una epicicloide

segnata per un punto della circonferenza fatta col raggio zq che è la lunghezza del braccio del manico, e che giri intorno alla circonferenza del cilindro dei bocciuoli; se i due centri H q fossero nella stessa linea retta con l' asse del martello al momento in cui il bocciuolo comincia ad agire, anche la cima di questo bocciuolo dovrebbe essere una linea retta ad un raggio che partisse da z e si dirigesse verso il centro q. Quando questi punti non sono esattamente in linea retta, ma la linea q H forma un certo angolo con l'asse del manico del martello, si può adattare alla estremità di questo manico una staffa di ferro la cui faccia superiore sia diretta nel raggio $z\,q$, e la curvatura del bocciuolo sarà ancora una epicicloide. Se per altro il centro q fosse molto al di sopra o al di sotto della linea dell' asse del manico, la curvatura del bocciuolo deve essere una porzione di evolvente generata dal circolo del cilindro, e la estremità del bocciuolo un'altra porzione di evolvente generata dal circolo del raggio $z\,q$.

Se il movimento rotatorio del cilindro fosse uniforme sarebbe trasmesso uniformemente; ma attesi gli urti che vi hanno e che giovano pel lavoro di queste macchine la uniformità del moto risulta necessariamente alterata. In alcuni casi si cercò nullameno di avere un movimento senza urti, dandosi allora al bocciuolo la forma di una spirale tangente alla circonferenza del cilindro; Gengembre costrui a Indret un mazzo con questa disposizione; ma allora l' innalzamento del martello non è più uniforme, ed i bocciuoli riuscendo molto lunghi anche la forza perduta per l' attrito è molto maggiore. Questa maniera di sollevamento cagiona inoltre assai frequenti rotture.

Nei mazzi in bilico si fa sempre la lunghezza $z\,q$ più piccola di quella $q\,y$ ad oggetto di poter mettere molti bocciuoli sulla circonferenza del cilindro senza aumentarne il diametro sensibilmente. Spesso la prima di queste distanze è metà della seconda, e tale si è la relazione adottata nel mazzo della fig. 2 ed in quelli simili che si costruiscono per la marina francese. I colpi di martello sono 140 a 160 al minuto, e la velocità della macchina è di 40 a 50 giri nello stesso tempo, secondo che mettonsi sul cilindro 3 o 4 bocciuoli. La massima lunghezza totale che si dà a questi mazzi di minor forza è di circa tre metri. Per quei mazzi che avessero a dare un numero più grande di colpi converrebbe aumentare la differenza fra le due distanze $z\,q$ e $p\,y$, facendo la prima ancora minore.

Si è detto che il peso del martello disegnato nella fig. 2, non compreso il manico, è di 60 chilogrammi, e che quello di uno per la marina, del quale demmo le dimensioni, è di 64 chilogrammi. Pel primo il diametro del cilindro a vapore è di $0^m,176$ e la corsa dello stantuffo di $0^m,48$. Con queste dimensioni, portando il vapore nella caldaia alla pressione di 5 atmosfere, si possono dare tutto al più 240 colpi al minuto. Nel mazzo col martello di 64 chilogrammi, il diametro essendo di $0^m,21$ e la corsa di $0^m,56$, si danno facilmente 150 a 160 colpi al minuto. Con questi martelli si possono battere e lavorare spranghe di ferro rotonde o quadrate di 12 a 15 centimetri di diametro o di lato. Sono pure utili per pezzi molto più piccoli quando anche non avessero che 5 a 6 centimetri.

Il peso totale di questo mazzo, interamente montato, compresovi il cilindro a vapore, e suoi accessorii è di circa 5000 chilogrammi: quello delle due cosce della intelaiatura è di 1000 chilogrammi; la piastra di fondamento pesa 450 a 460 chilogrammi; i due volanti riuniti 650 chilogrammi, avendo $2^m,10$ per diametro

esterno, $0^m,10$ per la larghezza dei quarti o fascia circolare e $0^m,06$ di grossezza. Mariotte stabilisce di queste macchine ad un franco al chilogramma, sicchè il prezzo risulta di circa 5000 franchi, compreso il motore, ad eccezione della caldaia che suol essere in generale quella stessa del motore principale dello stabilimento. Tanto è persuaso il Mariotte del vantaggio di un mazzo per quanto sia piccolo, in confronto dei martelli a braccia, che ne stabilisce uno assai piccolo il cui martello non peserà che 20 chilogrammi, il cilindro a vapore non avendo che il diametro di $0^m,10$.

Contro a quella forma di mazzi che abbiamo fin qui descritti stanno però alcune forti obbiezioni. È chiaro, per esempio, che in essi la forza con cui il martello batte il ferro sopra l'incudine dipende dalla distanza che passa fra la faccia superiore del pezzo da lavorarsi posto sull'incudine stessa e la penna o faccia inferiore del martello quando è levato al maggior grado o all'alto di sua caduta: si vede per conseguenza che quando mettesi sull'incudine un oggetto di molto volume la caduta diviene piccola, e per conseguenza il colpo riesce debole, non essendovi sufficiente distanza fra l'oggetto da lavorarsi e il martello. Per contrapposto quando ponesi sull'incudine un piccolo oggetto è chiaro che riceverà un colpo più violento del primo, sicchè non si ottiene un lavoro regolare ed uniforme. Inoltre, siccome la faccia del martello non è paralella alla tavola dell'incudine che in una certa posizione o ad un'altezza determinata, si vede non potersi lavorare un oggetto a facce paralelle, se non se quando abbia una stabilita grossezza, a meno che non si volesse rialzare per ciascun pezzo i pernii del manico del martello, al che non è neppur da pensarsi. Di molto incomodo riescono pure l'impossibilità di modificare a volontà la forza del colpo, cosa tanto utile in molti casi, e la difficoltà di avere accesso sui due lati o sul dinanzi dell'incudine.

Per riparare a questi inconvenienti era ben naturale nascesse l'idea di valersi direttamente dell'azione del vapore ponendo il cilindro capovolto con la spranga dello stantuffo che uscisse al di sotto e portasse la testa del martello. Non sappiamo chi fosse il primo a pensare ad una tale applicazione; ma ricordiamo bensì aversi da molti e molti anni addietro proposto un simile congegno da Henry per battere i pali, eccettochè in vece dell'azion del vapore si ricorreva a quella più possente, ma più pericolosa altresì della polvere da fucile che si accendeva al disopra dello stantuffo. Nell'Inghilterra Hague chiese un privilegio per applicare la pressione atmosferica al movimento, di varie macchine, e fra queste avvi pure un mazzo simile a quelli comuni, sollevato per la testa, mercè uno stantuffo al disopra del quale facevasi il vuoto mediante una tromba pneumatica; quando lo stantuffo era giunto ad una certa altezza la parte superiore del cilindro veniva a comunicazione con l'aria esterna, ed il martello cadeva traendo seco lo stantuffo che scendeva liberamente per essere affatto aperta la parte inferiore del cilindro. Giunto al punto più basso il martello, tornava a porsi in comunicazione con la tromba pneumatica la parte superiore del cilindro e risaliva lo stantuffo, traendo seco il martello, ripetendosi così successivamente gli stessi effetti.

Sulla applicazione diretta però del vapore alla battitura del ferro, insorsero recentemente quistioni fra l'ingegnere inglese Jacopo Nasmith e Bourdon direttore dello stabilimento di Creusot vicino a Parigi, l'uno dei quali sembra che abbia il primo pensato a questa applicazione, il secondo modificando e realizzando la idea del primo. Senza entrare in tali

quistioni, che quelli cui interessasse potranno vedere a lungo trattata da Boquillon negli Studii tecnici, sui prodotti della industria presentati alla esposizione di Parigi del 1844, inseriti nella *Revue scientifique* di quell' anno, daremo la descrizione con figure del mazzo a vapore diretto di Nasmith, sul buon effetto del quale pare sieno tutti d' accordo.

Nella fig. 1 della Tav. LXXVII delle *Arti meccaniche*, vedesi l'alzata di fronte di un martello a vapore ad azione diretta, destinato al lavoro de' grossi pezzi; nella fig. 2 vedesi una sezione verticale presa pel mezzo dell' apparato. *a a*, è un cilindro posto verticalmente al disopra dell' incudine *b*, e sostenuto da due ritti laterali *c c*, od anche stabilito sopra una specie di piattaforma. In questo cilindro scorre lo stantuffo *d*, la cui asta è legata direttamente al ceppo *f*, che in tal caso fa l' offizio di martello, cioè serve a dare i colpi. Questo ceppo è regolato nei movimenti di ascesa e di caduta da due guide verticali *g g*, fissate sui ritti laterali *c c*, o su spranghe anch' esse verticali e rassodate con puntelli al disotto della piattaforma, nel caso che il cilindro si trovi su quella. Si introduce pel distributore *i*. nell' interno del cilindro *a*, del vapore di tal forza elastica che la sua azione sulla faccia inferiore dello stantuffo basti per sollevarlo liberamente insieme col ceppo *f*. portandolo ad una altezza qualunque, ma limitata dalla lunghezza del cilindro. Quando il martello *f* è così sollevato alla altezza voluta, si fa agire il distributore mediante la spranga ad impugnatura *j*, in guisa, non solamente da impedire l' ingresso al vapore, ma da permettere a quello che sostiene il peso del martello di scappare pel tubo *k*. Dal momento in cui questo vapore è libero, il martello non essendo più sostenuto, cade con tutta la forza dovuta alla altezza donde discende, e batte un colpo energico sul pezzo posto sopra l' incudine. In questo moto della discesa del martello, la spranga a impugnatura *j* si trova rialzata, ed il vapore penetrando sotto lo stantuffo entra di bel nuovo nel cilindro. Il martello viene quindi sollevato un' altra volta, come prima, e ammettendo ed intercettando così il vapore successivamente si dà a questo martello un moto alternativo, composto di un' ascesa e di una discesa ogni volta, mediante l' azione diretta del vapore, e ciò senza bisogno di congegni che caugino il movimento rotatorio con assi, boccinoli, ruote dentate, spranghe od altro, e senza altri meccanismi oltre quelli che abbiamo ricordati.

Vedesi inoltre potersi regolare a volontà l' altezza della caduta e la forza del colpo per conseguenza; potersi battere l' oggetto con tutta intera la faccia piana di un martello, di uno stampo, di una madre o di uno strumento tagliente di qualsiasi forma, la cui faccia, l' incavo od il rilievo conservino sempre la loro posizione relativamente alla faccia piana dell' incudine, qualunque possa essere la distanza che vi è frammezzo.

L' asta dello stantuffo attaccasi al martello *f* mediante un corpo elastico o compressibile *l* (*fig.* 2) interposto fra le facce superiore ed inferiore della testa che porta l' estremità dell' asta, in guisa che questa comunichi il moto, e la sua forza ascendente al martello mediante questo corpo elastico. Può questo essere formato di rotelle di legno, di sovero, di cuoio, di gomma elastica, di feltro o di altre simili sostanze, e lo scopo si è quello di evitare gli effetti struggitori che potrebbero risultare da un urto, o da uno scuotimento che verrebbero trasmessi allo stantuffo all' asta di esso od al cilindro, al momento in cui viene battuto il colpo, od a quello in cui si introduce il vapore tutto ad un tratto, mas-

sime quando si usi questo vapore ad assai forte tensione. Per evitare questo ultimo inconveniente nel caso di introduzione improvvisa di un vapore di grandissima forza elastica, l' orlo inferiore del distributore è tagliato alquanto obliquamente dal lato ove apresi il cilindro, per guisa che la introduzione del vapore comincia adagio in uno degli angoli senza che lo stantuffo provi scosse violenti quando comincia il suo movimento.

Guardando la fig. 2 si vede quale sia la posizione delle rotelle *ll*, cioè del corpo elastico interposto al disopra e al disotto della testa che termina l' asta dello stantuffo. Queste rotelle sono contenute in una cavità cilindrica *l'* cavata nel corpo del martello e chiusa con un cappello *l²* che permette di disunire quando occorre l'asta del martello. Intorno al basso dell' asta avvi pure una grossa molla spirale, per evitare ogni specie di urto violento ed improvviso fra il martello ed il fondo del cilindro, ed inoltre per determinare ed accelerare la caduta di questo martello. Finalmente per impedire che lo stantuffo sia cacciato troppo insù nel cilindro la parte superiore di esso tiene una serie di aperture all' intorno *n n*, le quali lasciano sfuggire il vapore tosto che lo stantuffo oltrepassa quel livello.

La particolare struttura dello stantuffo adattato nel cilindro a vapore vedesi distintamente indicata nella fig. 2. È questo stantuffo di ottone o di altro metallo, ed è formato di una piastra concava ed a paracadute, affinchè quando il vapore esercita la sua pressione di basso in alto, questo stantuffo si dilati durante l' ascesa, e procuri in tal guisa una perfetta impermeabilità senza la interposizione di alcuna guernitura o di altro corpo elastico fra esso ed il cilindro; mentre, invece all' opposto, nell' atto della caduta questa è agevolata dal ristringimento di questo stantuffo per effetto della scemata pressione sulla faccia concava di esso.

La fig. 3 rappresenta la sezione di una altra forma di stantuffo, del quale ora daremo la descrizione. *a* è il cilindro a vapore; *b* lo stantuffo metallico; *c* l' asta di esso; *d* un guernimento di canapa o d'altra conveniente materia; *e* un anello metallico posto liberamente, e senza compressione sotto il guernimento; *f* è una serie di fori fatti all' intorno della piastra del fondo dello stantuffo e *g* una serie di aperture praticate nel disco superiore di questo stantuffo. Si vede che il vapore nel cilindro *a* esercitando la sua pressione per sollevare lo stantuffo, salirà per le aperture *f* praticate nel fondo di esso e verrà a comprimere l' anello *a* contro il guernimento *d*, e per conseguenza renderà lo stantuffo impermeabile al vapore nel cilindro fino a tanto che si alzerà, i fori *g* del disco superiore dello stantuffo permettendo alla pressione del vapore sulla faccia inferiore dell' anello di esercitare tutta la sua azione, quando invece il martello ricadrà e si darà sfogo al vapore posto sotto allo stantuffo, la guernitura di esso, per un effetto opposto, riuscirà allentata.

Talora si fa a questo meccanismo una modificazione quando occorre un seguito di colpi forti e solleciti, regolando il distributore per ammettere od intercettare il vapore ad effetto di innalzare e lasciar cadere il martello, in guisa che agisca da sè solo o meccanicamente. La fig. 4 rappresenta l' apparato con questa modificazione veduto per dinanzi in alzata, e quella 5 mostra una sezione del cilindro e del distributore veduti più in grande. Le principali disposizioni sono simili a quelle dell' apparato precedentemente descrittosi. *a* è il cilindro a vapore, *b* il martello che porta la testa od altro utensile *c* disposto come conviene, *d* è l' incudine, *e* sono i ritti della intelaiatura che sostengono le parti

del meccanismo, *f* è lo stantuffo, *g* l' asta di esso legata al martello *b* mediante un corpo compressibile od elastico, come si è detto precedentemente.

Un carattere importante di questa ultima disposizione consiste nel modo di renderla automatica, e capace di dare una rapida successione di colpi. Si supponga che il vapore venga ammesso nella capacità *h*, aprendo il robinetto del vapore *o*; lo stantuffo, trae allora seco, ascendendo, il martello, il quale tiene un dente *k*, che nel salire viene a battere contro un fermo stabile *l* che porta la spranga verticale *m*, la quale essendo legata all' asta del distributore mediante la leva *n* chiude tosto l' accesso al vapore nel cilindro *a* e gli apre la strada nel condotto *o* che lo conduce di bel nuovo nel cilindro al di sopra dello stantuffo per uscire pel tubo *p*. Il martello allora discende, e il dente *k* viene a battere contro il pezzo *p*, simile a quello *l*, e come esso adattato sulla spranga verticale *m*. L' effetto di questo movimento si è di fare retrocedere il distributore, e di introdurre di bel nuovo il vapore nel cilindro al di sotto dello stantuffo. Il ripetersi di questi movimenti dà naturalmente una successione di colpi di martello, la forza e rapidità dei quali dipenderanno dal luogo ove si collocheranno i pezzi *l* e *p* sulla spranga *m*, e dalla pressione del vapore.

Nella costruzione di questo ultimo apparato introducesi un piano *r* di legno o d'altra materia capace di dare una reazione elastica e guernita di alcune grossezze di cuoio *s*, il martello tenendo due denti *t*, ad ogni corsa ascendente produce un leggero colpo ed una reazione elastica al contatto di questi denti contro al piano *r*, locchè aumenta la vivacità del colpo al cadere del martello.

Aprendo convenientemente il distributore in tutti questi meccanismi si può lasciar cadere il martello con tutta la sua forza o adagio, sicchè nel primo caso penetri in una massa di ferro caldo come nella creta, e nel secondo batta così leggermente da far entrare a metà soltanto un chiodo nel legno più tenero. Lo stesso effetto si ottiene mediante una valvula od un robinetto regolatore, quando il distributore è mosso dal meccanismo medesimo, invece che a mano, e quando si possono ottenere per conseguenza parecchie centinaia di colpi al minuto. È facile parimenti regolare il distributore per guisa che lo stantuffo ricada dopo essersi alzato a tre quarti, metà od un terzo della sua corsa, diminuendo d'altrettanto la caduta per consegnenza.

La forma particolare dello stantuffo che abbiamo indicata è assai utile anzi indispensabile in queste macchine, imperocchè cogli stantuffi costruiti nel solito modo la violenza della caduta danneggerebbe l'asta, e tutto il meccanismo per le forti vibrazioni che vi si produrrebbero.

Sapendosi ad ogni modo quanta parte di forza vada perduta in tutte le macchine le quali agiscono mediante la percussione, doveva naturalmente sorgere la idea di sostituire anche ai mazzi altre macchine che agissero per pressione semplicemente, e qui daremo compimento a questo articolo ricordando alcune di queste sostituzioni onde abbiamo altrove parlato, e facendone conoscere alcune altre.

All' articolo Ferro in questo Supplimento (T. VIII, pag. 245) descrivemmo una macchina di tal genere foggiata a guisa di forbicione. G. Allarton notò come un grave difetto di quella macchina l' essere fissata immobilmente, pel che se il ferro che vi si assoggetta, essendo troppo freddo, presenta una resistenza eccessiva qualcuna delle parti dell' apparato dee rompersi necessariamente, motivo, a sua dire, che limitò l' uso della macchina stessa.

Per rimediarvi, suggerì di stabilire l'apparato in guisa da potere produrre la pressione voluta, da 100 fino a 1000 tonnellate, senza timore di alcuna rottura. Nel caso di una resistenza superiore a quella per cui si è costruito il meccanismo, questo sollevasi su pernii o sopra una cerniera posta alla estremità della piastra che ne forma la base, per evitare qualsiasi accidente.

Vedesi la macchina così modificata nelle figure 6 e 7 della Tav. LXXVII delle *Arti meccaniche*, che la rappresentano in due posizioni diverse. *a a* è una piastra di imbasamento, nella quale si è praticato un luogo incastro, affinchè la parte posteriore della leva *b* possa abbassarsi ed alzarsi successivamente. Su questa piastra sono stabilite due cosce *c*, nelle quali si è fatto un foro, attraversato da una grossa chiavarda *d* che forma il centro di rotazione della leva *b*. Su questa piastra si è posto altresì un pezzo *e* sul quale poggia l'incudine *f*: alcuni pesi di ghisa *g*, del peso totale per lo meno di 20 quintali sono disposti per guisa da opporsi all'innalzamento della piastra *a*, e tenerla orizzontale. Sul dinanzi di questa piastra e da ciascun lato di essa avvi un pernio *h*, tenuto al posto da un forte guancialetto di ferro battuto assicurato nella muratora. Questi pernii sono i punti centrali sui quali la piastra *a* può alzarsi a guisa di leva, ma senza che possa avervi alcun movimento laterale.

Nella fig. 6 si rappresentarono due spranghe di ferro roventi e compressibili introdotte fra le ganasce della macchina, e sulle quali si fa agire la leva *b* che le comprime sull'incudine *f*, e dà loro in tal guisa la forma occorrente. Quando il ferro si è troppo raffreddato, opponendosi allora con la sua incompressibilità, impedisce che le ganasce si chiudano, la forza costante ed uniforme applicata sulla leva non la spezza tuttavia, ma solleva il tutto, come si vede nella fig. 7, annullando così lo sforzo del motore che senza di ciò avrebbe immancabilmente cagionato la rottura del meccanismo.

Allarton assicura aver fatto lavorare una tal macchina per varii mesi, comprimendo 150 tonnellate di ferro per settimana, senza che vi avvenisse il più leggero di quegli accidenti che prima erano frequentissimi.

Ryder imaginò anch'esso una macchina per lavorare il ferro e l'acciaio in cui alla percossa dei martelli viene sostituita la pressione prodotta da un eccentrico, potendosi fare fino a 650 pressioni al minuto senza il menomo rumore. Questa macchina, che può essere mossa dal vapore o dall'acqua, non occupa che uno spazio di poco più d'un metro quadrato, ed è munita di parecchii assortimenti di incudini, e madri per dare varie forme al ferro che vi si assoggetta. Con essa in 50 secondi fecesi un ferro metà quadrato e metà rotondo, senza bisogno di metterlo nel fuoco che una sola volta, ed una spranga di ferro rotonda del diametro di 43 millimetri venne ridotta, con un solo caldo, alla forma quadrata di 9 millimetri di lato.

Barden imaginò una macchina, formata di un cilindro guernito di scanalature alla circonferenza e posto nell'interno di una cassa di forma spirale, ma anch'essa munita di scanalature all'interno. Questo cilindro, venendo naturalmente a riuscire più lontano dalla cassa in un punto, ed avvicinandosi ad essa gradatamente, si presenta il ferro da lavorarsi là dove l'intervallo è più grande e col girar del cilindro è costretto passare in quella parte dove l'intervallo è più piccolo, comprimendosi e distendendosi gradatamente, e nettandosi in pari tempo delle scorie che avesse alla superficie. G. B. Thorneycroft in appresso modificò questa

macchina, stabilendo il cilindro scanalato contro la sezione alquanto maggiore di un quarto della circonferenza d' un altro cilindro scanalato all' interno e di un diametro maggiore del primo. L' effetto anche in tal caso è il medesimo che nella macchina del Barden.

Finalmente, i cilindri scanalati per foggiare il ferro, dei quali abbiamo più volte parlato negli articoli Cioncone, Ferro, Fucina e Laminatoio, sono anch'essi sostituzioni del mazzo, e tornano specialmente assai utili per dare al ferro gli ultimi lavori e ridurlo a quelle forme che occorre pel commercio, operazioni che solo con molta difficoltà e perdita di tempo, potevano farsi coi mazzi da operai abilissimi, riuscendo sempre assai meno perfette. I molti luoghi che abbiamo citati ove si è trattato di questi cilindri, ne dispensa dal venir qui a parlare dei particolari relativi alla loro forma ed alle loro dimensioni. Si è pure in molti di quei luoghi accennato, come siasi trovato utile porre tre cilindri uno sull'altro, per sollecitare il passaggio delle spranghe, facendole retrocedere in mezzo a due altri cilindri, anzichè doverle riportare sempre da una parte, e ponendole quindi un minor numero di volte nel fuoco. Qui faremo conoscere un poco più minutamente le disposizioni adottatesi per tale oggetto.

Sono queste di due sorta. La prima consiste in una serie di varie coppie di piccoli cilindri, poste l' una dinanzi all' altra, cosicchè la spranga, continuando a muoversi in linea retta, passi di scanalatura in iscanalatura, finchè si trovi ridotta alle dimensioni volute. Vedesi tale disposizione rappresentata nella fig. 8. *aa*, *bb*, *cc*, rappresentano le sezioni trasversali di tre paia di cilindri con iscanalature di differente grossezza; supponesi che la spranga entri per *d* e passando fra i cilindri *aa* riducasi alla dimensione *e*; quindi scorra sopra un piano portato dal sostegno *h*, e sia guidata in linea retta da un solco della lunghezza della spranga, venendo così diretta nelle scanalature dei cilindri *bb*: la spranga, della dimensione di *e*, riducesi in tal guisa a quella *f*; trova un altro sostegno *h* che la conduce fra i cilindri *cc*, ed ivi si trova ridotta alla dimensione *g* che è quella voluta, o passa se occorre fra altre coppie di cilindri, per assottigliarsi ancora vieppiù. Con questo metodo si calcolava che una spranga poteva venire lavorata in un terzo del tempo che occorre ordinariamente; che la mano d' opera riducevasi ad assai piccola cosa, e che bastava una metà di forza che coi soliti metodi. Questo ultimo vantaggio risultava dalla sollecitudine della operazione, poichè il ferro essendo più caldo, e quindi più tenero, richiedeva una quantità minore di forza, e questa altresì per un tempo minore. Il più importante vantaggio era quello che le spranghe riuscivano di miglior qualità, perciò che era adempito il precetto passato in proverbio di battere il ferro mentre è caldo, evitandosi il pericolo che si fendesse o screpolasse alle cime passando freddo fra i cilindri.

La seconda disposizione imaginata consisteva nel collocare una serie di piccoli cilindri l' uno sull' altro, muniti come al solito sui loro assi di ruote dentate, le quali trasmettono a ciascun cilindro una rotazione in senso opposto, cosicchè la spranga può entrare fra il primo e secondo cilindro, retrocedere fra il secondo ed il terzo, quindi fra il terzo ed il quarto, poscia fra il quarto ed il quinto, e così di seguito, fino a che fosse compiuta. La fig. 9 rappresenta una alzata laterale, e la fig. 10 una sezione verticale di 6 piccoli cilindri *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, i quali sono disposti in modo da formare 5 coppie. Le lettere *g*, *h*, *i*, *k*, *l*, mostrano la situazione di 5 piani, sui quali scorrono le spranghe

di ferro, e le frecce indicano la direzione in cui camminano le spranghe nel passar fra i cilindri. Il piano *g* supponesi essere allo stesso livello, o poco al di sotto, del suolo della fornace, dal quale vi giugne la spranga che viene spinta fra i cilindri *a b* e cade gradatamente, riuscendo da ultimo nella posizione della freccia *h*, pronta ad entrare fra i cilindri *a c*; quindi cade in *i*, donde passa fra *c e d*, e così di seguito per quante sono le coppie dei cilindri.

Queste due disposizioni possono adoperarsi separatamente od unite, ma, per varie ragioni, le serie verticali sono preferibili per digrossare i lavori, mentre quelle orizzontali sono migliori invece per finirli e dar loro l'ultima mano. Le figure che abbiamo dato non hanno altro scòpo che di spiegare il principio della costruzione di questi congegni, essendosi omessi tutti gli altri particolari. La seconda disposizione non è come si vede che una estensione dell' uso di tre cilindri sovrapposti onde si è già parlato agli articoli FUCINA, FERRO e LAMINATOIO in addietro citati.

(NICHOLSON — ARMENGAUD — LUCA HEBERT — BABBAGE — J. NASMYTH — G. ALLARTON — G.**M.)

MAZZO. Specie di grosso martello di legno che adoperano i macellai per darlo sulla testa ai buoi.

(ALBERTI.)

MAZZOCCHIAIA. Facitrice di mazzocchi, cioè colei che acconcia i capelli alle donne.

(ALBERTI.)

MAZZOCCHIAIA. Quantità di mazzocchi. (V. questa parola).

(ALBERTI.)

MAZZOCCHIO. Quantità di cose ristrette insieme a guisa di mazzo e dicesi propriamente dei capelli delle donne legati insieme in un mazzo.

(ALBERTI.)

MAZZOCCHIO. Specie di grano, detto anche *grano d' Egitto, grano del grosso o grano di Smirne.*

(ALBERTI.)

MAZZOCCHIO. Tallo o fusto di radicchio domestico quando comincia a divenire lattiginoso, il quale, sbucciato e tenuto in acqua, si mangia in insalata.

(ALBERTI.)

MAZZOCCHIO. Dicesi anche in Toscana ad una varietà di INDIVIA (V. questa parola) che cresce più tardi della primavara.

(ALBERTI.)

MAZZOCCHIUTO. V. PANNOCCHIUTO.

MAZZOLINO. V. MAZZO.

MAZZUOLA. Chiamasi il ganglio che si forma vicino alla nocca del cavallo quando è pervenuto ad un certo volume e durezza.

(ALBERTI.)

MAZZUOLA. Si dà questo nome alla gamba di un cavallo enfiata per eccesso di fatica.

(ALBERTI.)

MAZZUOLO. La gruccia della civetta.

(ALBERTI.)

MECCA *(Balsamo della).* V. BALSAMO.

MECCANICA. La scienza della meccanica considera lo stato d' equilibrio e di moto dei corpi in generale. È cosa assai probabile che a' tempi di Aristotile i filosofi non avessero ancora se non che idee imperfette od anche erronee sulla natura dell' equilibrio, per la qual cosa il di lui libro delle meccaniche era di tanto superiore a que' tempi, che a ragione il nostro Varchi chiamò *divino.*

Ma di là ad un secolo Archimede, riguardato generalmente fra i geometri come inventore della statica, trovò la proprietà generale del centro di gravità, espose i principii della leva e ne fece le più felici applicazioni ad alcune macchine da lui inventate, e queste sono principalmente il piano inclinato, la vite comune e quella

che porta il suo nome, col cui mezzo si innalza l'acqua per un movimento continuo. Secondo Plutarco, le macchine che Appio adoperava per distruggere le mura che circondavano Siracusa, erano un nulla a fronte delle macchine che Archimede a quelle opponeva, e che spargevano il terrore nel campo de' Romani.

Gli antichi conobbero assai bene la composizione delle forze, come chiaramente si scorge da alcuni passi di Aristotile nelle sue quistioni di meccanica; si dubita tuttavia, e sembra anche assai probabile, ch' eglino ignorassero la teorica dei movimenti variati.

Nei tempi della barbarie e dell' ignoranza, la scienza o l' arte meccanica, come tutte le altre, cadde in un perfetto obblio, e in Occidente per lo più non si formarono se non se alcune macchine da guerra assai rozze, come le baliste, le catapulte, gli arieti, che al rinascere od al rifiorire delle cognizioni furono abbandonate.

Macchine artifiziose inventaronsi nell' impero greco, e specialmente da Filone di Bisanzio, le quali trovansi nella preziosa raccolta dei matematici Greci; e molte se ne attribuirono ad Alberto Magno e ad altri suoi contemporanei.

Nel secolo XVI però la meccanica, e quella specialmente che chiamasi razionale, fece i più rapidi progressi. Al nostro Galileo è dovuta la scoperta della legge intorno l' accelerazione di caduta dei gravi, e ad esso si dee altresì una compiuta teorica del movimento uniformemente accelerato. Macchine ingegnose furono quindi inventate da Fausto Veranzio Siceno, e varii ingegnosi ritrovamenti egli fece di ponti arcoati, ruote a scaglioni o timpani, un rimburchio, un mulino a macina metallica, una sega a molla, una sospensione di vetture senza cinghioni, lo scafandro ed il paracadute. Molte altre macchine, per la maggior parte di origine italiana, si pubblicarono alla fine del secolo XVI dall' ingegnere Ramelli del Ponte della Tresa, e nelle Raccolte del Branca, del Zonca, del Ferracina e di altri nella prima metà del secolo seguente.

Huygbens e Wallis scoprirono le vere leggi dei movimenti dovuti all'urto od alla percossa vicendevole dei corpi. Ma allorchè poi fu scoperta l' analisi infinitesimale, divenne questa uno strumento applicabile a tutte le parti delle matematiche, e specialmente della meccanica, e contribuì grandemente a portare alla maggior perfezione la teoria dei movimenti prodotti dall' azione e dalla reazione che i corpi d' un medesimo sistema esercitano gli uni sugli altri.

Una macchina, per quanto sia composta, ha per oggetto di trasmettere, secondo certe leggi, la forza motrice o la potenza ad un carico, o alla resistenza che si dee vincere. Non è se non se un' applicazione più o meno ingegnosa delle sette macchine semplici o primitive, che sono, la corda, la leva, la puleggia o carrucola, il tornio, il piano inclinato, la vite ed il cuneo.

Non può dubitarsi che gli Egizii non conoscessero e non adoperassero macchine di effetto prodigioso per trasportare a grandi distanze e per sollevare a grandi altezze le enormi masse di pietra di cui sono formate le loro piramidi. Alcuno avvisò ancora che gli sforzi fatti da coloro che innalzare volevano la torre di Babele, supponessero l' esistenza di macchine o di ordigni che loro facilitassero l' erezione di quel monumento gigantesco, il che porterebbe la meccanica ad una più remota antichità.

Alcuno suppose ancora che i mulini mossi dall'acqua, dei quali Vitruvio fece menzione fino dai tempi di Augusto, fossero conosciuti in epoca assai antica. Ma riguardasi come un fatto incontrastabile che

cento anni dopo Archimede, due matematici della celebre scuola Alessandrina, Ctesibio ed Erone, inventarono molte macchine ingegnosissime, fra le quali la tromba da attignere acqua, la fontana di compressione, nella quale l'aria condensata innalza l'acqua al di sopra del suo livello, ed il sifone a braccia ineguali, in cui il liquido ascende pel braccio più corto allorchè vi si fa una rarefazione, e si versa pel più lungo.

Lunga e difficile impresa sarebbe certamente l'enumerazione di tutte le macchine che inventate furono dopo quelle di Erone e di Ctesibio; ma è da accennarsi che dopo le scoperte di Galileo, di Huyghens e di Wallis, molti miglioramenti furono arrecati alle trombe idrauliche, molti nuovi motori furono suggeriti, si perfezionarono le macchine pei trasporti, si inventarono altre macchine ingegnosissime per le filature e per la tessitura, e sembrò in quel periodo l'ingegno umano particolarmente rivolto alla ricerca de' mezzi di vincere le resistenze, di accelerare i lavori, diminuire, per quanto era possibile la mano d'opera e la fatica delle braccia.

Fra le invenzioni meccaniche più utili alla astronomia, devono collocarsi nel primo grado, quelle degli orologi a pendolo e delle mostre marine. L'Inghilterra si gloria di avere avuti i suoi Graham e i suoi Harrison; e i Francesi vantano i loro Berthoud e i loro Breguet, utilissimi pure riuscendovi i perfezionamenti dei telescopii, dei teodoliti, dei circoli ripetitori e di altre macchine ad uso dell'astronomia e della geodesia, nella costruzione delle quali si distinsero grandemente alcuni Italiani, tanto per la esattezza del lavoro, quanto pei miglioramenti recativi.

Troppo lungo sarebbe accennare i vari congegni imaginatisi per supplire alle forze dell'uomo e degli animali, e noverare soltanto i rapidi progressi fatti dalla meccanica pratica in un secolo circa. Non è però da tacersi uno dei più bei trionfi della meccanica, l'applicazione, cioè, del Vapore, la storia della quale è di troppa importanza per potersi qui toccare neppure di volo, e che rimettiamo perciò senz'altro all'articolo destinato in ispecialità a quel motore, divenuto sì generale oggidì.

Presentemente più non vi ha alcun artefice, direttore d'un'officina, proprietario d'una fabbrica, o cultore di qualche arte utile, che non conosca l'importanza della meccanica, i vantaggi che reca all'industria d'ogni genere, agraria, manifatturiera, commerciale od altro, ed i benefizii che presta all'uman genere. Questa scienza, che in generale tratta del moto e dell'equilibrio, come pure degli agenti d'ogni sorta, ha particolarmente per oggetto di considerare le forze dell'uomo e tutte quelle della natura organica ed inorganica nelle loro applicazioni tanto agli usi della vita, come ai lavori delle arti. Lo studio della meccanica applicata all'industria farà conoscere agli operai, ai direttori delle officine ed ai capi delle case manifatturiere, tutti i mezzi per economizzare le forze muscolari dell'uomo, e per ottenere una maggiore perfezione nei lavori; non che la maniera di moltiplicare, col minore dispendio possibile i prodotti dell'industria, i quali rendono all'umana specie più comoda e piacevole la vita, e danno un movimento tutto nuovo al commercio, chiamando, pel tenue prezzo, un maggior numero di persone a procurarsi simili godimenti.

Nei laboratoi, nelle officine dell'industria e nei pubblici lavori, si opera talvolta con la forza delle macchine, con quella dei manovali, e sovente con l'azione simultanea di queste due forze. Il lavoro del facchino, che porta pesi

sul dorso e sulle spalle; quello del panattiere che lavora la pasta con le mani; quello del contadino che pigia le uve coi piedi, sono i più limitati, facendosi senza il sussidio di macchina alcuna. ed esigendo minore intelligenza, perchè l'uomo agisce a guisa dell'asino, del cavallo e del bue. È per questo motivo che le professioni che si riferiscono a questi lavori, sono collocate nell'ultimo grado dell'industria umana. Le indagini pertanto della meccanica e dei miglioramenti di essa devono essere dirette ad impiegare con vantaggio nei lavori dell'industria le forze dell'uomo e quelle della natura, col sussidio d'attrezzi di strumenti e di macchine; e a liberare l'artigiano da quelle pratiche faticose, da quei lavori oppressivi che lo condannano al solo esercizio della forza puramente corporea, e da quelle azioni che gli domandano continui sforzi, i quali per la loro natura e frequenza, nuocono allo sviluppo ed alla conservazione della sua salute e la alterano, lo che spesso è conseguenza di malori che lo affliggono nel corso della sua vita laboriosa e lo conducono ben presto al termine d'una infelice carriera. La meccanica in fatti si occupa con successo a trovare in favore dell'uomo industrioso lavori meno pesanti, in cui la forza dello spirito e quella del corpo vicendevolmente si alleviino. Questa scienza rende per tal modo benefizii importanti all'umanità, e come amica dell'operaio solleva abilmente le sue forze muscolari, aggiugnendo alle medesime tutti gli aiuti degli agenti della natura e della sua intelligenza fecondata dal sapere.

I prodotti dell'industria si fabbricano con utensili, strumenti, macchine, motori, che sieno convenienti nelle loro forme, facili nei loro movimenti, economici nell'impiego delle forze che esigono, essendo questa la sola via che conduca al basso prezzo, senza cui non vi ha superiorità per l'industria. La meccanica appunto presenta un complesso di principii e di regole che possono dare a questi mezzi di operare quella perfezione onde sono suscettibili. L'uomo inoltre nei lavori e nelle operazioni dell'industria dee far uso delle mani, delle braccia e di altre membra del corpo, che sono gli strumenti più preziosi, di cui gli ha fatto dono la natura, e che esercitano la loro azione a guisa di leva, la quale è la macchina più semplice e più universalmente sparsa nei lavori delle arti e mestieri. Ecco in qual modo la meccanica può istruire l'operaio ad agire nell'esercizio delle sue forze con destrezza, con intelligenza e col minor consumo delle medesime. Non è, a dir vero, che la meccanica insegni la pratica per tenere gli strumenti e gli attrezzi, e per maneggiarli con destrezza; ma presenta agli artefici ed ai manifattori metodi e principii diretti ad ottenere da sè stessi tali vantaggi, ed a migliorare qualunque specie di lavoro.

La meccanica fa conoscere i principii, sui quali è appoggiata la costruzione dell'infinito numero di macchine composte, che riescono di un vantaggio inestimabile nelle manifatture; istruisce l'operaio sul modo con cui le macchine stesse agiscono, e gl'insegna a determinare la risultante di più forze che agiscono simultaneamente a valutare le resistenze che loro si oppongono, ed a calcolare quindi l'effetto o il momento d'una potenza qualunque destinata a prodorre un moto lento o rapido. D'altra parte non potendosi fare un lavoro senza forza e senza movimento, ne risulta che il lavoro di qualsiasi specie, applicato a tutte le professioni, entra nel dominio di questa scienza. Infatti le leve, le carrucole, i tornii, le viti ed il prodigioso numero di macchine e di strumenti che, a seconda delle leggi della meccanica,

si compongono con quei semplici ordigni, presentano un quadro sorprendente dei vantaggi di questa scienza. I torchii e gli strettoi, i laminatoi e le filiere, le ruote idrauliche e le coclee, le taglie, gli argani, le grue, i martinetti ed i sistemi di ruote dentate, le maravigliose macchine a vapore, i telai pel lavorio delle stoffe e tanti altri apparecchi inventati o migliorati dalla meccanica, si applicarono con sommo profitto nelle arti e negli usi della società. Le migliori invenzioni ed i perfezionamenti più importanti nelle diverse arti furono sino a questo giorno, e continueranno ad essere, il frutto dello studio e delle indagini intorno ai difetti della pratica, e dell'applicazione delle dottrine teoretiche e delle osservazioni e sperienze dirette ad evitare o a fare sparire del tutto questi difetti. Perciò nella filatura della lana, del cotone, del lino e della seta, come pure nella fabbricazione dei tessuti e delle stoffe d'ogni sorta, le macchine hanno reso servigii sorprendenti. Più si lavora a buon prezzo, più si aumenta il numero dei consumatori. La meccanica ha offerto aiuti fecondi a raggiugnere questo scopo, desiderabile dalla generalità dei consumatori e dalla classe dei produttori. La meccanica, che rende tanti servigii nella preparazione e nella confezione de' fili, non meno importanti ne rese nella tessitura delle stoffe. Le macchine introdotte nella Gran-Brettagna, per cardare, filare e ridurre in tessuti ed in istoffe le materie filamentose, hanno dato ai prodotti di quella nazione una grande superiorità su quelli d'ugual genere di tutti gli altri popoli, tanto pel loro poco costo, quanto per la loro bellezza e qualità. Nella fabbricazione dei tessuti gli antichi operavano con metodi complicati, faticosi ed imbarazzati d'una moltitudine di funi e di calcole, e d'un sistema d'ordigni che richiedevano il concorso di parecchi individui. Nell'esecuzione di questi lavori si occupavano molti fanciulli, i quali erano obbligati di stare per tutta la giornata in attitudini incomode che deformavano col tempo le delicate loro membra, ed erano sovente la cagione d'infermità fatali alla loro vita. Oggidì tutti questi inconvenienti sono scomparsi per le invenzioni della meccanica. Con la macchina, detta dal nome del suo inventore, alla Jacquart, un solo operaio eseguisce i tessuti più complicati, e lavora con altrettanta facilità che prestezza, come se fabbricasse la stoffa più semplice. Con tale ordigno si fabbricano tessuti semplici, leggeri, comodi, i quali, pel poco loro prezzo, convengono alla massa delle popolazioni; e d'altra parte non si è rinunziato ai capi d'opera dei prodotti dell'industria. Tale è il benefizio portato dalla meccanica in questa sorta di manifatture.

I vantaggi poi in generale che la tecnologia può ritrarre delle macchine sono: 1.° di poter supplire alla debolezza della forza motrice che si ha disponibile, diminuendo a piacimento l'energia del lavoro col prolungarne la durata; oppure di abbreviare il tempo aumentando in proporzione l'intensità della forza. In tal guisa si ha anche il comodo di regolare l'azione d'una forza variabile in modo da produrre un movimento uniforme, del che si ha un esempio nell'orologio, dove la forza variabile della molla è regolata dall'artifizio della piramide; 2.° di prestare aiuto ai motori per evitare o superare gli ostacoli che sovente impediscono ai motori medesimi di spiegare tutta intera la loro forza, o non permettono loro di esercitarla che in una maniera malagevole e svantaggiosa, quando agissero immediatamente; tale è il caso d'un uomo che attinge acqua ad un pozzo col sussidio d'una carrucola; 3.° di potere col mezzo delle macchine

sostituire all'azione degli uomini, non solo la forza delle bestie, ma eziandio quella dei motori inanimati, come l'urto d'una corrente di acqua o di vento, l'espansibilità del vapore acqueo, l'elasticità delle molle, il peso dei corpi; 4.° di potere in fine riunire parecchie piccole resistenze per sottoporle simultaneamente all' azione del motore; di ciò si hanno molti esempii nei filatoi, nei telai da tessere ed in altre macchine per la fabbricazione delle stoffe.

Se qui uscir si volesse dalla sfera dei vantaggi che la scienza del moto e dell'equilibrio porta alle arti meccaniche, quale immenso campo non si aprirebbe per dimostrare l'importanza nelle scienze e nelle arti belle e liberali? Nell'architettura sono le leggi dell'equilibrio che regolano la costruzione dei tèmpii, degli obelischi, dei palazzi e d'altri monumenti grandiosi, che abbelliscono la superficie di questo globo. Nella scultura e nella pittura non si può dare le giuste posizioni alle statue, alle figure senza la cognizione della dottrina del centro di gravità che insegna la meccanica. Inoltre non si potrebbero trasportare e collocare al luogo designato le colonne, le piramidi, le statue e tutti quei pesantissimi massi che entrano nella costruzione dei grandi edifizii, senza il sussidio delle macchine.

La meccanica, in unione con la geometria, ha perfezionato ed inventato l'infinita varietà di strumenti che servono nelle operazioni di parecchie scienze ed arti liberali. L'astronomia, la geodesia, l'agrimensura, la chirurgia, la chimica, la fisica, l'agricoltura, hanno ricevuto dalla meccanica strumenti, i quali portarono una grande facilità, un'esattezza scrupolosa ed un'estensione sorprendente in molte loro operazioni. La scienza dell'equilibrio e del moto, con l'invenzione delle macchine, rese più facile e più precisa la fabbricazione di tali ordigni. Nel secolo XVII il grafòmetro era il solo strumento che servisse alla misurazione degli angoli ed al levamento delle piante dei terreni; e la sola bussola si adoperava nella marina per determinare la posizione di tutti i punti notabili sulla vasta superficie dell'Oceano. Ora la meccanica fornì a quelle scienze teodoliti, circoli ripetitori, quadranti, sestanti, ottanti, ed in generale gonimetri che si distinguono per la precisione con cui sono ripartiti i gradi, per l'esattezza delle commettiture, per la finezza con cui sono levigate le superficie, e per altri pregii importanti sconosciuti agli antichi, dai quali dipende il felice risultamento dell'operazione. Il chirurgo, che è l'ingegnere per eccellenza, ricevette dalla meccanica molti utensili e molti strumenti per liberare l'umanità sofferente da quei difetti e da quelle imperfezioni cui va soggetta la macchina animale. Molte volte, pur troppo, le fabbrili arti, non abbastanza educate alla scienza, non poterono secondare le pietose viste di chirurgo sagace, che per difetto di ordigni si rimasero nella sua mente inefficaci. I sonometri, le macchine pneumatiche e di compressione, e molti altri apparecchi imaginati dalla fisica, come pure i filtri, i crogiuoli, i fornelli ed altri utensili della chimica, furono col sussidio della meccanica costruiti con maggiore esattezza e con migliori combinazioni, che ne facilitano i loro movimenti ed il modo d'azione. Quella classe d'uomini laboriosi la vita dei quali è interamente consacrata ad essere i sostenitori del genere umano, immensi sussidii e benefizii hanno ricevuto dalla meccanica per la coltivazione e l'irrigazione dei campi, per raccogliere e preparare al sostentamento della società i prodotti dei medesimi. L'agricoltura è riconoscente alla meccanica per avere ricevuto da questa scienza benefica i suoi aratri, le sue marre, i suoi carri, ed altre macchine per frangere le

biade, per irrigare l' arido terreno ed in generale per aumentare la fertilità del suolo. Molto più le tributa omaggi quando n frena l' impeto dei torrenti devastatori, o costringe le acque degli orgogliosi fiumi a prendere un corso propizio alle languenti messi ed alle erbe sitibonde, o disecca le paludi insalubri e le dispone ad essere fecondate dall'aratro.

La meccanica, sussidiata dal calcolo e dalla geometria, insegna a sottoporre a leggi costanti le forme arbitrarie e capricciose che una volta si davano ai vascelli destinati a solcare i mari ed a mettere in comunicazione terre e popoli lontanissimi. È mercè quelle scienze che si è giunto a determinare il grado di resistenza che si può attendere da tutte le parti del naviglio: a provvedere di figure e disposizioni più adatte le vele, gli alberi, le antenne, i timoni, le taglie, ed a combinare i materiali e tutti i pezzi di cui si compongono quelle cittadelle natanti, perchè ne risultasse la maggiore solidità, senza pregiudizio della loro leggerezza e della loro forma. La *balistica*, o l' arte di lanciare proietti, ripete dalla meccanica i principii per lo sviluppo delle sue teoriche, e per l' uso pratico nell' arte della guerra e della caccia. Ma dove più grande si presenta la scienza del moto è nelle regioni celesti, fra que' globi dal proprio peso liberati che, o con vivace splendore illuminano il giorno, o con tranquillo lume rischiarano le tenebre della notte. L' astronomia, non è che un gran problema di meccanica. Con le leggi della meccanica il sublime astronomo può da poche osservazioni dedurre l' orbita, la posizione ed il tempo della conversione d' un astro, e tutte quelle perturbazioni ed ineguaglianze che dipendono dall' attrazione universale.

La dottrina del movimento e dell' equilibrio dei fluidi forma il soggetto della meccanica di questi corpi, o dell' *idrodinamica*. Le leggi pertanto intorno alle pressioni che esercitano i fluidi sulle pareti dei vasi in cui si contengono, o sulle superficie dei canali nei quali scorrono, la dottrina degli efflussi e scaricatori, la valutazione della percossa d' una caduta d' acqua e d' una corrente d' aria, dirette a mettere checchessia in movimento con le ruote, coi bindoli e timpani idraulici, coi mulini a vento, e con molti altri meccanismi, presenteranno agli artefici un complesso di cognizioni indispensabili per intendere e migliorare molte invenzioni utilissime, e per calcolarne l' effetto. Il fontaniere quindi, il fabbricatore di macchine idrauliche, come mulini, mazzi, torchii, pistrelli, gualchiere, seghe ad acqua ed altro, apprenderanno dallo studio dell' idrodinamica quelle dottrine e regole che riescono di grande aiuto per fare nuove invenzioni veramente proficue alle arti ed agli usi della società. I mulini destinati a macinare i grani, a spremere l' olio dai semi di alcuni vegetali, a segare i legni, a battere i metalli, ad elevare acque per l' irrigazione o per l' asciugamento delle paludi, sono macchine mosse dal peso o dalla percossa dell' acqua o dall' urto del vento, le quali potranno ricevere nuovi perfezionamenti da quegli artefici che avranno tratto profitto dagli studii della scienza del moto e dell' equilibrio.

La meccanica adunque è una sorgente di miglioramenti immensi, universali, da prodursi negli innumerevoli rami dell' industria umana, anche presso que' popoli ove questa abbia fatto grandi progressi. Tali miglioramenti tornano a vantaggio d' ogni classe di persone, sia che questa si consacrino al lavoro od alla direzione degli stabilimenti industriali, sia che prendano parte alle largizioni delle arti. L'uomo, che viene ammirato come il capo d' opera della creazione, acquista un titolo maggiore

a questa stima, quando, con l' aiuto della meccanica e delle altre scienze, contribuisca pur essò alla creazione stessa, e pervenga a signoreggiare, come padrone, su tutto il creato. Non era iattanza quella del grande Archimede se, per esprimere la potenza della meccanica, si gloriava dire che quando gli fosse dato un punto d'appoggio egli avrebbe rimosso il mondo.

Una importante modificazione della meccanica, e che può riguardarsi come un acquisto dei nostri giorni, si è la *meccanica industriale*, nuovo ramo di scienza dovuto principalmente a Poncelet. Una volta in vero altro la meccanica non era se non se la statica o la dinamica, la scienza dell' equilibrio assoluto od il movimento ideale dei corpi, supposti perfettamente duri o perfettamente elastici, e tutto ciò con formule ottenute mediante il calcolo differenziale ed integrale. Questa scienza così instituita, non solamente riusciva lunga e difficile ad impararsi, ma di più le decisioni di essa erano insufficienti e fallaci, applicate alla pratica, nè altrimenti poteva essere, attesochè avevansi trascurati gli elementi necessari, cioè le leggi fisiche che reggono tutti i fenomeni della meccanica pratica. Gli ingegneri pratici, i quali alle più brillanti teoriche ed alle più sottili speculazioni preferiscono una regola positiva, ben compresero che quella meccanica non teneva ciò che prometteva, ma lungi dal rischiarare le quistioni più semplici le complicava straordinariamente senza risolverle, e perciò dopo averla imparata la trascuravano pressochè interamente nel venire alla esecuzione dei loro progetti.

Non per questo è da credersi potersi asserire che la statica e la dinamica a nulla valgano, e che la meccanica su queste fondata, nulla possa produrre di esatto e di utile, poichè intendiamo biasimare soltanto quella meccanica le cui puramente astratte considerazioni si erano volute applicare all' industria. Quantunque abbiamo detto, e ripetiamo, che in generale la meccanica fondata sulle teoriche della statica e della dinamica non fosse a dovere rivolta all' industria, siamo ben lungi dal disconoscere la importanza e la grande utilità dei lavori di molti geometri e scienziati, i quali se ne servirono opportunemente, e che, massime in questi ultimi tempi, coi loro lavori e colle loro scoperte estesero il dominio della meccanica pratica; ma nell' atto stesso che rendiamo giustizia ai lavori ed alle scoperte di questi scienziati e di questi geometri, crediamo che sieno piuttosto da attribuirsi alla loro forza di ragionare od al loro spirito d' invenzione di quello che ai soccorsi delle scientifiche loro teorie, e che il voler dare per base alla meccanica pratica le teoriche speculative della statica e della dinamica sia creare una scienza di applicazione quasi senza applicazione possibile, e che quando pure fosse esatta e compiuta non potrebbe mai essere alla portata di quelli pei quali in generale destinasi. Daniel, Bernouilli, Borda, Carnot, Coriolis e molti altri, non solamente avevano riconosciuto la insufficienza e la inesattezza della meccanica adottata ed insegnata generalmente, ma riconducendola ad una nuova via coi loro lavori e con le loro scoperte avevano dimostrato che conveniva rifarla e che ciò era possibile. In appresso Poncelet, impadronendosi delle conquiste già fatte da altri, o a dir meglio della idea di riforma che conseguiva da quelle, sembra essere stato il primo a dare alla meccanica industriale regole fisse e particolari principii, in una parola a ricondurre alle vere sue leggi generali il movimento delle macchine, rendendo la teoria della meccanica tanto esatta e perfetta quanto lo permetteva lo stato attuale delle cognizioni. Nei suoi studii sulla meccanica e sui mezzi di renderla più

facilmente accessibile, pervenne a conoscere il principio generale delle forze vive dover essere il punto donde partire per la meccanica industriale, e che col mezzo di esso non solamente tutto può rendersi più facile ed applicabile, ma altresì dimostrarsi con più esattezza. Questo principio delle forze vive non è a confondersi con quello della conservazione delle forze vive dovuto a Huyghens, poichè questo non ha luogo che sotto certe particolari restrizioni, mentre invece il primo sussiste in qualunque condizione, quando non si trascuri alcuno degli effetti che possono nascere dalla azione reciproca dei corpi di un dato sistema o dalla natura dei loro legami e dei loro movimenti, o finalmente dalle cause o forze straniere che facessero mutare ad ogni istante le condizioni di questo legame. Questo principio delle forze vive non è che un immediato corollario del principio della trasmissione della azione o del lavoro meccanico, che alla sua volta risale al principio delle velocità virtuali applicato al cangiamento di stato o di movimento dei corpi, quando si ammetta, con tutti gli antichi geometri, la esistenza della forza di inerzia, e si consideri il movimento vituale delle forze in generale siccome la misura della loro quantità di lavoro istantaneo relativamente al movimento infinitamente piccolo che si suppone comunicato al sistema in modo indipendente e sotto l' unica condizione che possa acquistarlo senza che ne sia menomamente turbata l' azione reciproca dei vari corpi e delle forze. Di fatto il principio delle velocità virtuali, inteso ed applicato in tal guisa al movimento reale dei corpi, tenendo conto di tutte le forze interne ed esterne che lo possono impedire od agevolare, conduce immediatamente, con l' addizione puramente elementare delle quantità di lavoro particolarmente dovute alle forze di inerzia, all' enunciazione più generale del principio delle forze vive, cioè : *avervi uguaglianza fra la somma delle forze vive ed il doppio della somma algebrica delle quantità totali di lavoro sviluppate dalle varie forze, fra le posizioni od istanti estremi relativamente ai quali si considera il movimento dei corpi*. Considerato sotto questo punto di vista il principio della trasmissione del lavoro comprende implicitamente tutte le leggi della azione reciproca delle forze in una enunciazione che ne facilita infinitamente le applicazioni alla meccanica industriale, che il Poncelet propone di chiamare *scienza del lavoro delle forze*. In effetto questa enunciazione fino da bel principio presentasi come una specie di assioma evidente per sè stesso e la cui dimostrazione sembra superflua, tosto che si abbia inteso a dovere cosa significhi *lavoro meccanico*, *quantità di azione*, e dacchè siasi veduto che questo lavoro, ridotto in unità di una certa specie, è nelle arti la vera espressione delle attività delle forze.

Uno dei principali e primi risultamenti di questa nuova teorica, quello si è di ridure la meccanica a proporzioni semplici, facili e compiute ; di mostrare come queste proporzioni si verifichino costantemente ed esattamente in tutte le applicazioni, e si accordino di continuo coi dati certi della esperienza, e col risultamento di altri principii non meno immediati ed incontrastabili. Al vedere verificarsi evidentemente simili fatti è tolto ogni dubbio, e la mente senza timore si abbandona a considerare le conseguenze di uno o più principii, i quali si sono compresi a dovere, valutandone al giusto la fecondità e la esattezza.

(Gio. Alessandro Majocchi — Poncelet — *Diz. delle Origini.)*

Meccanica *(Arte)*. Con questo nome si indicano propriamente quelle arti, le operazioni delle quali, tutte o per la mag-

gior parte, dipendono dai principii della meccanica. Presso alcuni viene erroneamente questa denominazione applicata soltanto a quelle arti nella quali si lavora materialmente, e con fatica della mano; ma queste si hanno più propriamente ad intitolare *arti manuali*. Il manifattore, l'ingegnere, il meccanico sono quelli che esercitano le prime: l'artigiano, l'artefice, l'operaio, il manuale, sono quelli che si danno alle seconde.

(G.**M.)

MECCANISMO. Unione, complesso o congegnamento delle parti di una macchina.

(Bonavilla.)

MECCOACAN, MECIOACAN, MECIOCAN. Si chiama con l'uno o con l'altro di questi nomi una radice bianca, così detta dal nome di una provincia del Messico in cui cresce, e donde ci viene recata, tagliata in fette od in rotelle. Dicesi in alcune officine *rabarbaro bianco* ed appartiene ad una specie di convolvolo (*convolvulus mechoacana*, Linn.) e si dice pure *meccoacan bianco* per distinguerla dal *meccoacan nero* che è la Sciarappa (V. tale parola). Questa radice quando è fresca è assai grossa, piena di succo bianco, gommoso ed insipido, cenericcia al di fuori, bianca al di dentro. Quale ci giugne è in piastre secche, bianche, molli, fibrose, dapprima dolci, indi acri; contiene molta fecula amidacea e somiglia alla brionia. È un purgante blandissimo ora poco usato, ma può somministrarsi in infusione acquosa, vinosa, in polvere, in estratto od in tintura alcolica.

(*Diz. delle scienze mediche.*)

MECOMETRO. Strumento chirurgico che si adopera per misurare la lunghezza del feto.

(Bonavilla.)

MECONATI. Sali formati dall'unione con le basi dell'acido meronico. Vennero studiati da Sertuerner, Chonlant e John. La storia dei meconati è oscurissima, a cagione degli acidi diversi che si sono confusi con un solo. Questi sali possono trovarsi allo stato neutro, allo stato di sali acidi ed allo stato di sotto-sali. I meconati acidi ritengono con molta forza la base alla quale sono combinati, e gli acidi potenti non gliela levano che con molta difficoltà.

Carattere notevolissimo dell'acido meconico e dei meconati si è la formazione, col perossido di ferro, d'un sale d'un bel rosso estremamente carico. L'azione del calore, dell'acido solforoso o del protossido di stagno, distruggono questo colore; ma la ossidazione prodotta dall'aria, e più prontamente dall'acido nitrico, lo fa ricomparire.

I meconati di potassa e d'ammoniaca perdono della loro solubilità con un eccesso di acido; ma quelli di barite, di stronziana, di calce, d'ossido di piombo, sono poco solubili o insolubili nell'acqua se neutri, e divengono notabilmente solubili con un eccesso d'acido. I meconati sono generalmente parlando insolubili nell'alcole; arroventandoli si decompongono e l'acido meconico n'è distrutto. Accenneremo brevemente le particolarità di varii fra questi sali.

Meconato di ammoniaca. Questo sale cristallizza in prismi quadrilateri, sciogliesi in una volta e mezza il suo peso di acqua e ne abbandona una parte quando si riscalda, poscia si sublima senza decomporsi. Chonlant lo trovò composto di 40 di acido, 42 di ammoniaca e 18 di acqua.

Meconato di argento. Ottiensi sotto forma di un precipitato giallo chiaro insolubile, versando in una soluzione di acido meconico del nitrato di argento. Se vi si aggiugne un poco più di acido nitrico di quello che è necessario a disciogliere il precipitato di meconato di argento, basta

riscaldarlo un poco per convertirlo in cianuro d' argento. Il liquore, dapprima limpido; offre una forte reazione, senza sviluppo d' acido nitroso, e si riempie di grossi fiocchi di cianuro. Il liquore che soprannota ritiene dell' ossalato d' argento che si può precipitare con una aggiunta di ammoniaca. Liebig, cui è dovuta una tale osservazione, nota che un eccesso d' acido nitrico darebbe molto ossalato, e non cianuro.

Meconato di barite. È poco solubile nell' acqua : tuttavia la soluzione di barite non viene precipitata dall' acido meconico. Quando venne precipitata dall' estratto di oppio è insolubile, ma ciò deriva dalla esistenza di materie straniere.

Meconato di calce. Forma cristalli aghiformi, contiene dell' acqua di cristallizzazione, ed esige per sciogliersi 8 parti di acqua. Quando contiene un eccesso di acido cristallizza in prismi, e difficilmente si discioglie nell' acqua. Secondo Choulant, contiene 34 di acido, 42 di calce e 24 di acqua.

Meconato di ferro. L' acido meconico combinasi in due proporzioni con questo metallo. L' una, cioè il proto meconato di ferro, è un sale scolorito solubilissimo che arrossa stando all' aria, ed ancora più presto quando vi si aggiugne dell' acido nitrico. Il meconato di ferro è un sale solubile, di un bel rosso, che si scolora per l' azione del calore, e per quella dell' acido solforoso e del protossido di stagno, ma riprende il colore con la ossidazione. Secondo Vogel il cloruro d' oro non distrugge il suo color rosso, ed in ciò si distingue dal solfocianuro di ferro rosso, il quale per l' azione di quel cloruro volgesi al giallo.

Meconato di magnesia. Il meconato di magnesia neutro è poco solubile. Il soprassale sciogliesi facilmente, cristallizza in aghi appiattiti, lucidi e trasparenti, e tiene sapore acido ed amaro nel tempo stesso.

Meconato di piombo. Questo sale forma un precipitato bianco, è anidro, e sensibilmente insolubile nell' acqua. L' acido idrosolforico agendo su questo sale tenuto in sospensione nell' acqua ne mette in libertà l' acido.

Meconato di potassa. Cristallizza in lamine e foglie; sciogliesi in due parti di acqua fredda e contiene dell' acqua di cristallizzazione. Choulant lo trovò composto di 27 di acido, 60 di potassa e 13 di acqua.

Meconato di rame. Questo sale forma un precipitato di colore verde smeraldo.

Meconato di soda. Secondo Sertuerner ottiensi, mescendo un' infusione alcolica di oppio con acetato di soda disciolto nell' alcole. Il meconato si precipita, e può lavarsi con l' alcole. Può anche ottenersi il meconato di soda, facendo digerire il meconato di barite con una soluzione acquosa di solfato di soda. Questo meconato di soda esige 5 parti di acqua per isciogliersi, e con l' evaporazione cristallizza in aghi assai fini, e che contengono molta acqua di cristallizzazione. Secondo gli esperimenti di John, avvi un proto-meconato ed un per-mecronato di soda, i quali sono cristallizzabili e solubilissimi nell' acqua. Il sale con eccesso di base fiorisce all' aria. Questo sale venne da Sertuerner proposto quale rimedio sicuro contro la tenia; alla dose di mezzo grano è un potente veleno. La sua composizione venne trovata da Choulant di 32 di acido, 40 di soda e 28 di acqua.

(BERZELIO — DUMAS.)

MECONICO (*Acido*). Trovasi questo acido nell'oppio, ove fu accennato primieramente da Seguin nel 1804. Sertuerner ve lo riconobbe anch' esso nel 1805, e gli diede il nome che porta, tratto dal nome greco della pianta del papavero che

somministra l' oppio. Finora non si scoperse in veruna altra materia vegetale.

Sertuerner otteneva l' acido meconico trattando l'oppio con acqua, versando dell' ammoniaca nell' infusione per precipitare la morfina; poi filtrava il liquore, lo mesceva con cloruro di barite, lavava il precipitato e lo decomponeva con acido solforico diluito; evaporava quindi la soluzione, ritraendone cristalli secchi e sublimati.

Robiquet credette scoprire che con quel metodo rimanesse molto acido disciolto nella infusione di oppio e prescrisse di farlo bollire con una quantità di magnesia caustica eguale a due per cento del peso dell' oppio adoperato; la morfina viene allora separata dall'acido meconico, e si precipita, unitamente al meconato di magnesia ed altre materie estrattive coloranti. Per estrarre queste materie coloranti si tratta il precipitato con alcole freddo, poi con alcole assoluto bollente, che s' impadronisce della morfina, e si discioglie il residuo nell' acido solforico diluito. Il liquore acido è bruno: versandoci del cloruro di barite, ottiensi un precipitato che volge al roseo, composto di solfato e di meconato di barite, combinati con una materia colorante che rende il meconato meno solubile nell' acqua di quello che sarebbe allo stato di purezza. Lavasi bene questo precipitato, e lo si fa digerire lungo tempo con acido solforico diluito: poscia si feltra il liquore e lo si evapora al punto di cristallizzazione: i cristalli sono aghetti dendritici, o aghetti divergenti fini, di color bruno. Rapidamente si lavano con un poca d' acqua fredda; seccansi bene e sublimansi in una storta di vetro a ventre appiattito ed a largo collo: la sublimazione dee operarsi ad un dolce calore, ma prolungato per molto tempo; poichè ad una temperatura più alta, la materia colorante fissa viene distrutta e si forma un olio empireumatico che imbratta il sublimato. In generale quest' acido sublimasi tanto facilmente quanto l' acido benzoico.

Duflos ed Hare precipitano l' infusione acquosa di oppio con l'acetato di piombo, decompongono il precipitato con l' acido solforico, o col gas idrosolforico, e ottengono l' acido per evaporazione e cristallizzazione. I cristalli sono bruni, ma si possono quasi scolorire, trattando la soluzione col carbone animale, indi sublimansi.

Choulant, per ottenere l' acido meconico puro dal meconato di barite, triturava questo sale in un mortaio con un peso eguale al suo di acido borico vetroso: introduceva il miscuglio in una piccola fiala di vetro cinta di sabbia, riscaldandola poco a poco fino all'arroventamento, sublimandosi l'acido meconico in belle squame e laminette bianche.

Il metodo però che sembra più utile per ottenere l' acido meconico è il seguente. Trattasi secondo il metodo di W. Gregory per la estrazione della morfina, l' infusione d' oppio fatta con acqua inacidita d' acido solforico con la quantità di cloruro di calcio conveniente a precipitare gli acidi solforico e meconico in combinazione con la calce. Si lava primieramente il deposito con acqua e poi con alcole bollente. Sciolgonsi poi 100 parti d' acqua che si riscaldano a 90°. Vi si aggiunge poco a poco, vivamente agitando, tanto acido idroclorico puro quanto ne occorre per disciogliere il meconato di calce che forma la maggior parte del precipitato. Rimane del solfato di calce. Si versa immediatamente il liquore sopra un filtro lavato con acido idroclorico, e deposita raffreddandosi molti cristalli leggeri e brillanti di bimeconato di calce. Si comprimono questi in una tela, si ridisciolgono a caldo, vi si aggiungono 5 parti d' acido idroclorico. Si riscalda ancora

qualche momento, evitando d' innalzare il calore fino a 100°. Si lascia poi raffreddare e si depositano cristalli d'acido meconico. Talvolta sono misti di bimeconato di calce più leggero e talvolta più bianco. Bisogna allora ricominciare il trattamento con l' acido idroclorico e separare i cristalli del sal calcareo con la levigazione.

Per purificare l' acido meconico dalla materia colorante, Robiquet consiglia di stritolarlo e saturarlo con una soluzione diluita di potassa caustica, di sciogliere a caldo in piccola quantità d' acqua il meconato di potassa, di lasciarlo raffreddare e comprimere il residuo che si ottiene. Si discioglie poi il sale di nuovo per farlo ancora cristallizzare, e lo si decompone, come il meconato di calce, con l' acido idroclorico.

L' acido meconico sublimato è scolorito, ha un sapore acido e fresco con un che di amaro. Sublimandolo in un matraccio in cui il sublimato facilmente si fonda e cada, l' acido d' ordinario si solidifica sulla parete interna sotto forma di una crosta cristallina, simile alle ramificazioni di ghiaccio che si formano di inverno sulle invetriate; quando invece se lo sublima in una storta nel cui ventre non possa ricadere, ottiensi in lunghi aghi, in lamine quadrate od in ottaedri allungatissimi.

L' acido meconico cristallizzato è inalterabile all' aria. Sottoposto ad una temperatura di 100 a 120°, perde 21,5 per 100 del suo peso; ma non abbandona solo la sua acqua, perchè a quella temperatura sviluppa già dell' acido carbonico e ne è in parte decomposto. L' acido diventa poco a poco bianco ed opaco. Questo effetto è prontissimo, quando si fa salire la temperatura fino ai 110 a 120°, il che determina una pronta formazione di vapore d' acqua, sotto l' influenza della quale prova questa parziale decomposizione. Ma un tale effetto si riproduce se ponesi a contatto con nuova quantità di acqua. Quando l' acido meconico s' altera sotto l' influenza dell' acqua, perdendo dell' acido carbonico, passa allo stato d' acido metameconico. Nella diseccazione dell' acido meconico si forma poca quantità di quest' acido nuovo. L' acido meconico diseccato, ridisciolto nell' acqua, cristallizza quasi interamente con la sua ordinaria trasparenza in pagliette.

L' acido meconico diseccato si distrugge interamente quando si porta la temperatura a grado sufficiente. Distilla da prima un acido particolare, al quale si è dato il nome d' *acido piro-meconico*; e accompagnato da un poca d'acqua e d'acido acetico, ed è pochissimo colorato nei primi momenti. Passa poi alla distillazione un olio che si fissa, si sviluppa un po' di acido carbonico e pochissimo gas infiammabile. Alla fine della operazione si sublimano nella volta del matraccio alcuni aghi ramificati e d' un bianco sporco, d' un secondo acido particolare, poco fusibile e poco solubile, le proprietà del quale non si sono abbastanza studiate. Questi cristalli spariscono lasciando crescere il calorico nell' apparecchio distillatorio.

L' acido meconico si discioglie benissimo nell' etere, nell' alcole e nell' acqua, soprattutto a caldo. Una parte di questo acido non esige più di 4 parti d' acqua calda per disciogliersi. Il liquore che ne deriva, sottoposto ad una prolungata ebollizione, diventa poco a poco giallastro, poi rosso bruno cupo. Si sviluppa in pari tempo dell' acido carbonico e l' acido meconico si converte in acido metameconico, sul quale l' acqua non ha più azion distruttiva. Questo cambiamento può prodursi col calore di bagno-maria mantenuto per parecchi giorni di seguito. Il nuovo acido si precipita durante il raffreddamento. Si produce meglio ancora quando si

fa bollire un meconato con un acido capace di decomporlo impadronendosi della sua base.

A freddo o ad un lento calore gli acidi idroclorico e solforico non l'alterano. L'acido nitrico poco diluito lo distrugge e produce dell' acido ossalico.

Mesciuto alla soluzione di clorüro d'oro e riscaldato si decompone e precipita dell' oro metallico. Questo acido ha la proprietà caratteristica di partecipare ai sali di ferro, e secondo Vogel anche agli inchiostri comuni ed ai caratteri scritti con esso, un color rosso affatto simile a quello prodotto dall'acido idrosolfocianico. Si approfittò di questa proprietà per iscoprire gli avvelenamenti con l' oppiò. Si assicura essere l' acido meconico un possente rimedio contro la tenia o verme solitario.

Liebig trovò composto questo acido di 42,46 di carbonio, 55,56 di ossigeno e 1,98 di idrogeno.

(Berzelio — Dumas — Robiquet.)

MECONINA. La meconina fu tratta dall' oppio da Dublanc Juniore ed in pari tempo da Couerbe, ai quali si dee tutto quello che si conosce di positivo intorno a questa sostanza.

Differisce dagli alcali vegetali per ciò che non contiene azoto.

Per prepararla si taglia l' oppio in piccoli pezzi, e si tratta con l' acqua fredda finchè non la colora più sensibilmente; si filtrano le soluzioni e si evaporano alla consistenza di 8° dell' areometro di Banmè. Aggiungesi dell' ammoniaca diluita con 5 a 6 volte suo peso d'acqua, fino al termine del precipitato. Il precipitato che forma è complicatissimo, contenendo molta morfina e poca narcotina. Lo si separa col decantarlo dopo alcuni giorni; lavasi poscia, finchè le ultime acque sieno quasi senza colore.

Queste acque di lavacro e quelle nelle quali il deposito si è formato riuniscon si, si evaporano a mite calore fino alla consistenza sciropposa, e si lasciano in un luogo fresco per quindici o venti giorni. Scorso questo tempo si trova nel liquore una quantità di cristalli granulosi che si separano dall'acqua madre; si fanno sgocciolare e finalmente si diseccano a mite calore, dopo averli prima sottoposti alla pressione.

La massa ottenuta è brunastra, alcune volte rossiccia. Contiene, oltre la meconina, altre sostanze e particolarmente della narceina. Per estrarre la meconina si tratta con l' alcole a 36° bollente, finchè il dissolvente non sembri più agire. Si riuniscono i liquori alcolici e si distillano, finchè si riducano ad un terzo circa. Col raffreddamento si forma un deposito cristallino, che contiene la meconina. Si spremono gli ottenuti cristalli, e si concentrano nuovamente le acque madri che somministrano nuovi cristalli di meconina impura.

Per purificare questi prodotti, si sciolgono nell' acqua bollente, aggiungendovi del carbone animale e filtrandoli. I cristalli deposti sono quasi bianchi, ma contengono ancora della narceina. Si trattano con l' etere solforico, il quale non discioglie che la meconina; si cristallizza questa in uno stato di perfetta purezza dietro la evaporazione spontanea della soluzione. Il rimanente consiste in narceina quasi pura.

La meconina non si trova tutta nelle acque ammoniacali che galleggiano sulla morfina; ma si precipita qualche volta nello stesso tempo di quest' ultima. Se ne può avere con reiterate lavature.

Si possono facilmente separare queste due sostanze senza interrompere il metodo che si dee tenere per aver la morfina. Difatti si disecca il precipitato ottenuto con l' ammoniaca col mezzo dell' alcole a 36° bollente, ponendosi la soluzione in luogo fresco. La morfina cristallizza

con una data quantità di narcotina e la meconina resta nel liquido; si distilla quasi la metà per separarne ancora molta morfina che si unisce alla prima. Si concentra di nuovo l' alcole rimasto, e si abbandona ad una terza, e qualche fiata alla quarta, cristallizzazione; ottengonsi cristalli bruni che si trattano con l' etere solforico che scioglie la meconina e la narcotina. Si evapora l' etere e si tratta il residuo con acqua bollente e col carbone animale: l' acqua non discioglie che la meconina che si fa cristallizzare, e che si tratta di nuovo con l' etere, per condurla ad uno stato di assoluta purezza.

L' oppio non dà generalmente che una piccolissima quantità di meconina; difatti bisogna operare su dodici libbre d' oppio per ottenerne una sufficiente quantità. Operando con cura si può averne un mezzo grano per ogni chilogramma d' oppio impiegato. L' oppio che sembra il più idoneo alla sua estrazione è quello che si conosce in commercio sotto il nome d'oppio di Smirne. Trovansi alcune varietà d' oppio che non ne forniscono affatto.

La meconina è interamente bianca, senza odore, di nessun sapore dapprima, poi tosto diventa d'una agrezza sensibilissima; può sciogliersi nell' acqua, nell' alcole e nell' etere, e cristallizzarsi benissimo nell' uno o nell' altro di questi liquidi. Cristallizza in prismi a sei facce, terminati da sommità diedre.

Esposta ad una temperatura di 70° C., la meconina si fonde e si converte in un liquido scolorito, affatto limpido. A 155° distillasi senza alterazione, e col raffreddarsi forma una massa bianca che offre l' aspetto del grasso.

È poco solubile nell' acqua a temperatura ordinaria, ma molto nell' acqua calda; esige di fatto 265 parti d' acqua fredda per sciogliersi, e 18 soltanto d' acqua bollente.

L' acido solforico diluito d' un quarto o della metà del suo peso, discioglie a freddo la meconina: la soluzione è limpida e scolorita: se si riscalda a troppo mite calore, la meconina è alterata; formansi strisce verdastre, e tosto il liquido appare d' un bel verde cupo; se versasi nel liquido dell' alcole, diventa roseo. Cacciando l' alcole col calore, ritorna verde; se aggiungesi dell' acqua al liquor verde, se ne precipita all' istante una materia a fiocchi, che non si discioglie nell' acido debole, neppure con l' ebollizione. Frattanto il liquore filtrato è roseo, ritorna verde con la concentrazione, e precipita di nuovo nell' acqua.

La materia bruno-marrone così ottenuta si scioglie nell' acido solforico concentrato, che colora in verde col mezzo di un mite calore; è insolubile nell' acqua e si discioglie prestamente al contrario nell' alcole e nell' etere solforico, che colora in roseo cupo.

Alla temperatura ordinaria l' acido nitrico concentrato discioglie la meconina che rimane alterata, e la soluzione prende un colore giallo chiaro. Riscaldandosi, l' acido si separa senza che si mostri gas nitroso, e formansi cristalli giallastri che purificati, si presentano sotto forma di lunghi prismi a quattro facce ed a base quadrata. È questo un nuovo prodotto che non fu ancora studiato.

Il cloro decompone egualmente la meconina bruna e la colora d' un rosso di sangue. Col raffreddamento, il colore perde la propria intensità, e la massa si rapprende in cristalli aguzzi sottilissimi. Per apprezzare esattamente il genere d' alterazione che la meconina ha subito in queste diverse prove, abbisognerebbero nuove ricerche. Couerbe ha dato su questo soggetto alcuni particolari, ma le di lui esperienze sono state fatte su troppo piccola quantità di materia.

Secondo Couerbe la meconina contiene:

Carbonio	60,23
Idrogeno	4,74
Ossigeno	35,03
	100,00.

(Dumas.)

MECONIO. Nome della terza qualità di oppio estratto con la bollitura e con la pressione dalla pianta intera, la quale abbia già servito alla estrazione dell' oppio che stilla spontaneamente dalle incisioni fatte nelle teste dei papaveri, ed anche di quello ottenuto dal succo spremuto con la sola pressione delle caselle, il quale è detto *oppio tebaico* (V. Oppio).

(Bonavilla.)

MECONITE. Pietra calcarea formata di pietruzze simili ai semi di papavero ed alle uova di pesce, pel che dicesi anche *ovaia* o grecamente *oolite*.

(Bonavilla.)

MEDAGLIA. Fra le medaglie antiche distinguonsi le greche e le romane. Le greche sono le prime e le più antiche, imperocchè, innanzi ancora alla fondazione di Roma, i re e le città di Grecia coniavano bellissime monete, di tale perfetto lavoro che non poterono essere uguagliate neppure allo stato più florido della repubblica e dell' impero Romano. Le medaglie romane sono consolari ed imperiali; le consolari sono quelle battute sotto i consoli, e che diconsi comunemente *di famiglia*; le imperiali sono quelle che battute furono sotto gli imperatori. Lo studio dell' arte di conoscere le medaglie antiche venne in favore soltanto all' epoca del rinascimento delle lettere e delle arti, e servì a chiarire ed emendare molti punti di storia. Le medaglie moderne principiarono a fabbricarsi in Europa dacchè vi fu spento il dominio dei Goti, e cominciarono a coltivarsi le arti della scultura e dell' intaglio.

I mezzi di fare le medaglie sono varii, ma possono ridursi ai cinque seguenti: 1.° l' intaglio; 2.° l' improntamento; 3.° la fusione; 4.° la tornitura; 5.° la galvanoplastica.

1.° *Intaglio*. Questa maniera di fare le medaglie quasi mai non si adopera direttamente, imperocchè, siccome uno dei meriti principali delle medaglie stesse consiste nella durezza del materiale onde sono composte, così ben si vede quanto lunga, faticosa e costosissima, per conseguenza, sarebbe questa maniera di esecuzione. Ricorresi ad essa talvolta solo per alcune medaglie di legno, di pietra o di altre materie di tal fatta, le quali o possono facilmente trattarsi coi ferri o non presentano altri mezzi più spicciativi di lavorarle. Adoperasi bensì quasi sempre l' intaglio per fare le madri in cavo od in rilievo, dalle quali poi, mediante l' improntamento o la fusione, ricavasi un gran numero di medaglie simili. In tal caso se vogliónsi medaglie improntate scavansi le madri in acciaio, al quale si dà poi con la tempera grande durezza; se vogliónsi medaglie fuse si lavorano in rilievo sopra sostanze tenere e facili a trattarsi, con le quali poi s' improntano gli stampi, nei quali si cola il metallo. Abbiamo detto che si fanno quasi sempre con l' intaglio le madri delle medaglie, perciò che talvolta fecersi ancora così queste come le medaglie medesime, ricorrendo all' uso degli acidi, e ricoprendo con vernici le parti mano a mano che si erano incavate abbastanza, con metodi analoghi a quelli adoperati per alcune maniere di intaglio all' acqua forte. Ad ogni modo nell' intaglio così delle medaglie, che delle madri di esse la parte materiale ed i sussidii che può prestare ad essa la industria, si limitano al fornire i ferri

necessarii di buona qualità e temperati a dovere. Tutto il resto dipende dal gusto dell'artista, argomento che non può entrare nel piano di questa opera, e che esige conoscenze speciali ed un sentimento del bello che non si può insegnare coi libri.

2 ° *Improntamento*. In due classi può dividersi la formazione delle medaglie mediante l'improntamento, secondo che questo si agevola o no con l'aiuto del calore, secondo, cioè, che improntasi a caldo od a freddo.

È principalmente per l'improntamento a freddo che occorrono quelle macchine da CONIARE, delle quali abbiamo dato la descrizione a quella parola, non che all'altra TORCHIO, ed occorrono in tal caso conii o punzoni di grande durezza, senza la quale o non si presterebbero al loro offizio o ben presto vi diverrebbero inetti, a meno che le materie da coniarsi non fossero di poca resistenza, come il piombo o simili. Per tale motivo la buona tempera dei conii d'acciaio è cosa di molta importanza nella fabbricazione delle medaglie. Il celebre intagliatore francese Galle, membro dell'Instituto di Francia, fece su tale proposito osservazioni molto importanti. Nulla vi ha in fatti di più frequente che vedere i conii per le medaglie fendersi all'atto della tempera, nessun intagliatore potendo rispondere che in quella delicata operazione non perderà il frutto di più mesi di lavoro, a meno che non si adatti ad una tempera dolce, locchè è un difetto quasi altrettanto grave. Galle invece non perdette un solo dei suoi conii da 30 anni. Questo giudizioso osservatore aveva notato che i conii fendevansi sempre dalla circonferenza al centro, come farebbe un disco di legno verde fatto seccare troppo presto. Comprese che questi accidenti avvenivano perciò che il pezzo dilatato dal calore, venendo raffreddato prima alla periferia che al centro, il cerchio raffreddato faceva inutili sforzi per comprimere il centro ancora rovente, ed in conseguenza più dilatato e più grosso che non dee rimanere. Non si può farsi una idea dello sforzo che fa la periferia in questo caso per comprimere il nocciolo, e reca sorpresa che sfugga un solo dei conii preparati col solito modo di tempera, e che non si spezzino al primo colpo, al modo di una lagrima batavica che trovasi in uno stato analogo di contrazione. Per riparare a questo grave difetto Galle pone il conio da temperarsi nel centro di un anello di ferro di uguale grossezza, lasciando fra l'anello ed il conio lo spazio di circa un centimetro che riempie d'argilla battuta fortemente col martello: quindi tempera a fascetto per evitare l'azione dello zolfo. Nella tempera lo strato di argilla guarentisce dal contatto dell'acqua la circonferenza che è l'ultima a raffreddarsi, e nel mentre che le due facce diventano molto dure la circonferenza si indurisce assai meno lo che poco importa.

Il saggiatore di questa nostra zecca di Venezia, Bussolin, ci assicurò avere trovato utilissimo per la tempera dei conii da medaglie il porli in mezzo a due getti di acqua diretti l'uno contro una faccia, l'altro contro la opposta, e spinti con una certa forza. Assicurava che riescono in tal guisa durissimi e di grande resistenza e durata. Anche in questo modo, come ben si vede, l'impeto principale dell'acqua battendo contro al centro del cuneo e di là estendendosi verso la circonferenza, ne segue che questa dee riuscire più tenera, ma che la contrazione si fa in modo uniforme, evitandosi così tutti gli inconvenienti addietro accennati.

All'articolo BRONZO del Dizionario (T. III, pag. 103) ove si è molto parlato della fabbricazione delle medaglie in varie maniere, si disse, come sia duopo ripetere

la percussione più volte, non potendosi in una sola ottenere l'impronta perfetta, massime quando il rilievo sia alquanto notabile. E siccome ad ogni percussione il metallo si incrudisce, così è duopo ricuocerlo prima di assoggettarlo di nuovo ad un' altra, locchè complica molto e ritarda la operazione. Per evitare questo difetto abbiamo veduto nel medesimo articolo sopraccitato (pag. 99) come siasi ricorsi allo spediente di fondere le medaglie, sicchè avessero presso a poco l' impronta voluta solo rozzamente sbozzata, e di assoggettarle, quindi alla azione dei cunei cui più non rimaneva che dar loro l' ultimo finimento. Parimenti in quel medesimo articolo (pag. 100 e 104) indagossi quali fossero le leghe più opportune per coniarne medaglie, biasimando l' uso attuale di farle spesso di rame.

Un metodo del tutto nuovo per fare, mediante l' improntamento a freddo, medaglie, suggelli od altro di rame, è quello soggerito da Ozann, e che si fonda sul principio seguente. Prendesi dell' ossido di rame polverizzato assai finamente e se lo riduce in una corrente di idrogeno, ad una temperatura al disotto del color rovente. Passasi la polvere attraverso un velo, se la pone nel modello e se ne forma uno strato, della grossezza di 4 a 5 pollici e lo si comprime con forza mediante una tanaglia, o prima con le mani poi col martello. Le impronte ottenute sono perfette, ma hanno assai poca coesione quando non si arroventino prima di esporle all' aria. Con questa operazione tuttavia acquistano più tenacità che il rame fuso, e siccome scemano di volume, così le impronte vengono molto distinte. Böttger ha trovato che si ottiene assai facilmente, di miglior qualità e senza perdita di tempo la polvere di rame per tale oggetto, precipitando una soluzione di solfato di rame con lo zinco e facendo bollire. Il precipitato di rame così ottenuto, si fa quindi bollire in acido solforico debole per togliere le menome quantità di ossido di zinco, lavasi quindi con acqua e seccasi in una storta tubulata facendovi passar sopra una corrente di idrogeno. Questo precipitato di rame ha così grande avidità per l' ossigeno che è difficile impedire che si cangi in protossido, e se lo si mesce con metà del suo peso atomico di zolfo precipitato, macinando, il miscuglio si combina con molta prontezza e con isviluppo di luce, formandosi un proto-solfuro di rame.

Per l' improntamento a caldo, il più facile è quello che si ottiene battendo con forza, anche con la mano semplicemente, lo stampo della medaglia che si vuol fare sopra una sostanza ridotta mediante il calore allo stato pastoso, cioè in una condizione media fra quelle liquida e solida. È in tal guisa che si copiano le impronte delle medaglie sulla cera lacca.

All' articolo Improntamento (T. XIV di questo Supplimento, pag. 11 e 12) si è veduto come anche sul vetro si ottenessero con molta facilità ed esattezza medaglie con questo metodo, ed ivi pure (a pag. 8) si disse come vi si ricorra per fare impronte sopra metalli molto fusibili, cogliendo il momento in cui sono vicini a rapprendersi, e si è detto come si possano avere questi improntamenti anche mediante stampi di materie ugualmente fusibili, come quelle che improntansi, e come sarebbe utile tentare lo stesso metodo anche pei metalli che solo ad alto grado di temperatura si fondono o riducono a questo stato semi-pastoso. Lo stesso metodo si adopera anche per fare le impronte di medaglie od altro sull' osso, sulla tartaruga ed altre sostanze parecchie, le quali riscaldate ad un certo grado si rammolliscono. Ivi pure (pag. 9) si descrisse il modo di fare conii di acciaio, assoggettandolo questo in istato rovente ad una mac

china da coniare, facendo servire di conio o punzone una medaglia fusa di ghisa o di bronzo. Finalmente all'articolo BRONZO del Dizionario (T. III, pag. 96 e 97), si disse come, per agevolare la coniatura delle medaglie, si ponessero i dischi riscaldati a ricevere i colpi dei punzoni e si discusse sui vantaggi e sui discapiti di questo metodo.

3.° *Fusione.* A quel modo che con la fusione si imita qualsiasi rilievo od incavo può essa naturalmente applicarsi alla formazione delle medaglie, bastando in tal caso preparare le forme e dentro colarvi le materie fuse col calore o stemperate con liquido, sicchè prendano la figura portata dalla madre entrando in tutti gli incavi di essa e la conservino poscia nell'indurirsi pel raffreddamento o per l'asciugarsi. Dobbiamo quindi, senza altro, rimandare agli articoli GETTATORE, BRONZO, GESSAIUOLO, GHISA e simili, per quanto riguarda tale argomento: alcune speciali avvertenze sulla fusione delle medaglie trovansi specialmente all'articolo BRONZO (T. III del Dizionario pag. 95 a 102). Indicheremo qui alcuni modi particolarmente adoperati per la copia di esse più o meno analoghi alla fusione.

Di tal genere si è, per esempio, la maniera come si ottengono copie di gesso o di zolfo delle medaglie. Volendo ricavare in zolfo l'impronto di una medaglia, bisogna ugnerla con olio, asciugarla in seguito leggermente, e quindi circondarla con una lastrina di piombo, oppure farvi attorno un piccolo orlo di cera. Finalmente si fa colare nella piccola cassetta che ne risulta, ed il cui fondo è formato dalla medaglia, del gesso assai puro e fino, stemperato a consistenza pastosa. Bisogna aver cura d'agitare leggermente il gesso per evitare di introdurre nella sua massa bolle d'aria, che potrebbero alterare l'impronto. Quando il gesso è consolidato si stacca facilmente dalla medaglia, e si ottiene una forma in cavo. Versando con un metodo analogo a questo, dello zolfo fuso sopra la detta forma, si ottengono impronte esattamente simili alla medaglia. Può anco procedersi in ordine inverso, e colare dello zolfo sulla medaglia unta per ottenerne forme in cavo, le quali poi possono fornire impronte di gesso in rilievo. Bisogna però riflettere che lo zolfo nel consolidarsi si ristringe, e che il gesso al contrario si rigonfia: dal che ne risulta che quando si cavano impronte di gesso sopra lo zolfo, o di zolfo sopra il gesso, le alterazioni del modello prodotte da uno dei corpi vengono corrette dall'altro corpo. Ciò che non avrebbe luogo se si facesse solo uso di gesso.

Per trarre forme in cavo delle medaglie da fondersi poi di stagno o di piombo si è suggerito il metodo seguente.

Prendesi schisto nero tenerissimo, quale lo usano i falegnami per segnare su legno, se lo polverizza e si fa passare per setaccio. Quanto più la polvere è fina ed impalpabile, migliore riesce la forma. Sciogliesi gomma adragante nell'acqua, sì che la dissoluzione sia alquanto densa; passasi per una tela, gettando il residuo immondo. Poscia in un mortaio di ferro impastasi la polvere di schisto e la mucilaggine di gomma, fino a formarne una pasta consistente e fina. Bagnasi quindi con olio la medaglia, e, manipolata la pasta, se la applica sul rilievo premendola con le dita, ed assoggettandola indi ad un peso che la comprima. Lasciasi il tutto in tale stato alcuni giorni, le forme si levano poi facilmente ed offrono qualsiasi più leggero rilievo. Si fanno allora ben seccare all'aria, ma difese dalla polvere. Gettansi in tali forme il piombo o lo stagno fuso, i quali metalli acquistano un colore azzurrastro in tutta la loro grossezza. Per farli invece restare bianchi, basta leggermente

bagnare d' olio la forma e poi asciugarla. Queste impronte in cavo dopo aver servito assai tempo mostrano qualche sfaldatura apparente, ma sono ancora atte a dar buone prove di nuove medaglie.

Ottengonsi copie di bella apparenza mediante la colla di pesce, e ciò nel modo che segue.

Mettesi entro una fiala ben chiusa della colla di pesce polverizzata insieme con alcole, praticandovi un forellino che lasci uscir l' aria ed esponendo il miscuglio per tre quarti di ora ad un fuoco che basti a produrne la soluzione, il quale effetto si aiuta agitando il vaso. Quando si vuole servirsi del miscuglio se lo fa liquefare col calore e se lo versa sulla medaglia, lasciandovelo un paio di giorni, acciò si secchi perfettamente, dopo i quali basta sollevarne un lembo con la punta del temperino per fare che si stacchi con facilità, rimanendo una copia chiara e trasparente, nella quale sono riprodotte con la massima esattezza le minime parti della medaglia. Conviene però ungere leggermente la medaglia in qualche modo, affinchè la colla non vi si attacchi per guisa che sia difficile staccarnela senza romperla.

Fra le medaglie ottenute per fusione possono annoverarsi quelle che si fanno in istampi di zolfo, di gesso od anche di metallo, con segatura finissima di legno impastata con soluzione di colla forte. È inutile il dire che anche in tal caso gli stampi hanno ad essere leggermente unti alla superficie : le medaglie risultano, a così dire, di legno gettato.

4.° *Tornitura.* Da molto tempo si adopera una specie di tornio per copiare i conii delle medaglie. Avvi nella macchina una punta smussa premuta da un peso che la fa entrare nei menomi incavi, allorchè se la fa scorrere lentamente su tutte le parti del conio da copiarsi, mentre un bulino unito alla macchina percorre in ogni verso la superficie di una piastra di acciaio non temperata, e vi intaglia la stessa figura che vi ha nell' originale in dimensione uguale o minore. Quanto più piccola è la copia in proporzione dell' originale tanto più riesce corretta. È chiaro potersi applicare questo mezzo, oltre che a copiare i conii, anche pegli stampi delle medaglie ottenuti con improntamento in metalli molto fusibili od altrimenti. Il miglior uso che si può trarre per altro da questo tornio consiste nell' adoperarlo per abbozzare le medaglie in modo che la destrezza ed abilità dell' artista non abbiano ad essere impiegati che a fare i segni più fini e più delicati. La descrizione di questo meccanismo dee essere rimessa all' articolo Tornio, essendo una delle varie applicazioni di quello semplicemente.

5.° *Con la galvanoplastica.* L' aversi non ha molto riconosciuto un fatto che era già stato verificato da altri, ma senza farvi la dovuta attenzione, la singolare proprietà, cioè, dell' elettrico di precipitare alcuni metalli dalle loro combinazioni in modo che le molecole di esse acquistino fra loro molta coesione, così come se fossersi unite in un tutto con la fusione, diede origine ad una nuova arte cui appunto diedesi il nome di *galvanoplastica.* Consiste nel porre in una soluzione di un sale del metallo l' oggetto da ricopiarsi, il quale dee essere altresì di metallo, per lo meno alla superficie, e nel fare che questo oggetto medesimo comunichi con una pila, sicchè formi il polo negativo di essa, ponendo il liquido in comunicazione col polo positivo della pila medesima. In tal guisa portandosi a questo ultimo polo l' acido che era combinato col sale, il metallo si depone sul polo negativo, e ne ritiene la forma con esattezza mirabile. Uno dei principali oggetti cui applicossi la galvanoplastica si fu appunto la copia

delle medaglie ottenendone direttamente una contro-prova in cavo, e poscia traendo una copia in rilievo da quella, oppure facendo uno stampo di metallo molto fusibile con l'improntamento e cagionando quello galvanoplasticamente. Allorchè scrivemmo l'articolo GALVANISMO di questo Supplimento era quell'arte sul nascere, ed accennamo quanto di essa sapevasi (T. X, pag. 354), cioè il modo di fare queste copie col rame; in appresso progredì molto quel ritrovato, tanto per riguardo al facilitato ottenimento di copie quasi da qualsiasi sostanza metallizzandone la superficie, come dal gesso, dalla stearina, dalla cera, dal vetro, quanto per ottenere le copie di varii metalli, come di piombo, d'argento ed anche di bronzo o di altre leghe. Ad oggetto di non ommettere quanto si riferisce a questo ramo d'industria, decidemmo di trattarne all'articolo PLASTICA, ed a quello rimanderemo ancha per la copia delle medaglie, che è una delle più semplici applicazioni, ma i cui metodi non differiscono in nulla da quelli generalmente impiegati per la copia di qualsiasi oggetto.

Può finalmente riguardarsi quasi una maniera di moltiplicare le medaglie, il metodo per intagliare l'imagine sopra lamine di metallo da stamparsi poi col torchio calcografico, tale essendo la verità dell'effetto in tal guisa ottenuto da occorrere spesso che la mano venga in aiuto dell'occhio per assicurarsi che non v'abbia sulla carta un rilievo, talchè chi possede quelle stampe può veramente farsi una idea della apparenza della medaglia quasi ad un modo, come se l'avesse sotto occhio. All'articolo INTAGLIATORE in questo Supplimento (T. XV, pag. 94) si è detto su quale principio si fondi il meccanismo di cui parliamo.

Esaminato così brevemente quanto riguarda la parte materiale della esecuzione delle medaglie, prima di finire questo articolo abbiamo a parlare di due effetti opposti che talora cercasi di ottenere, del modo, cioè, di polire le medaglie antiche in guisa che meglio apparisca quanto vi sta sopra scolpito e quel merito artistico che vi avesse, e di quello di dare alla medaglie moderne l'apparenza delle antiche per accrescerne il pregio o per simular quelle.

Diremo adunque primieramente come Francesco Lancellotti di Napoli, vedendo fra le molte monete e medaglie di argento che si andavano di continuo dissotterrando avervene alcune nelle quali era impossibile distinguere ciò che vi stava scolpito, e vedersi queste talvolta perciò pel solo valore del metallo, diedesi a studiare la natura delle patine onde sono coperte. Dopo molti tentativi riconobbe che il mezzo migliore era quello di tuffarle prima nell'acido idroclorico, poscia nell'ammoniaca liquida, stropicciandole dopo qualche tempo con un pannolino fino a che fossero interamente nettate.

Alle medaglie moderne si danno invece alcune preparazioni per togliere loro la lucidezza metallica e fare che acquistino l'apparenza del bronzo, od ancora che si ricoprano di una patina simile a quella che nelle antiche si osserva. Varie maniere pel primo effetto indicaronsi in questo Supplimento alla parola ABBRONZARE. Qui aggiugneremo soltanto il metodo da Verly suggerito per dare l'aspetto del bronzo alle medaglie di stagno, le quali all'ultima perfezione si ottengono con la fusione. Suggerisce egli di usare le soluzioni seguenti: la prima non serve che di lisciva e si compone di

Solfato di ferro — una parte	}	in peso.
—— di rame — una parte	}	
Acqua distillata — venti parti	}	

La seconda soluzione, che serve solamente a dare il color bronzo, è meno complicata, e si compone di

Verde-rame — quattro parti }
Aceto bianco — sedici parti } in peso.

Dopo che le medaglie vennero limate, e benissimo ripulite con una spazzola dalla terra e dall' acqua e bene ascingate, si passa leggermente con un pennello su le due facce la prima soluzione, e la si asciuga dappoi; questa dà alle medaglie una leggera tinta nerastra e fa sì che il verderame più prontamente si attacchi; si strofinano allora con un pennello intinto nella seconda soluzione, fino a che abbiano preso il colore del rame, cioè un rosso molto carico; si lasciano seccare per un' ora; dopo questo tempo si ripuliscono con una spazzola leggermente e con sanguigna in polvere, dando di tempo in tempo l'alito sulle medaglie per umettarle, e fare in modo che la sanguigna si attacchi; poi si termina di ripulirle con la spazzola ripassandola di tratto in tratto sul palmo della mano. Quando si vuole che questo bronzo non sia intaccato dall' umidità, è necessario coprirlo con uno strato sottilissimo di vernice d' oro.

Gli oggetti preparati con la lega di Darcet devono essere colorati in bronzo solamente con la seconda soluzione, e non hanno bisogno di vernice per guarentirli dalla umidità.

Verly è altresì riuscito a colorare in bronzo le medaglie di stagno esponendole ad una corrente di gas idrogeno. Questo colore di bronzo, avvegnachè un po' nero, è sufficientemente solido e si applica in due ore; poi si ripulisce con una spazzola leggera ed asciutta.

Per dare poi alle medaglie quell'aspetto particolare che acquistano dopo un lungo periodo di tempo, e che è noto col nome di *patina antica* si osservò a quale cagiona fosse questa dovuta, e si vide che le antiche erano coperte di uno strato più o meno grosso di protossido di rame. Il metodo che Dumas crede il migliore per ottenere un effetto analogo consiste nel far bollire le medaglie in una soluzione di cloruro d'ammoniaca e di acetato di rame. La superficie delle medaglie si ossida e la intensità del colore è proporzionata allo strato di protossido di rame che si è prodotto durante l' operazione. I bronzi troppo carichi di stagno prendono male questa patina, ma vi riesce bene quando entra dello zinco nella lega, e si strofina con sabbia carica di un sale di rame. In tal giusa depongonsi sottili strati di rame alla superficie, e la patina si applica in seguito assai meglio.

Con questi od altri consimili mezzi pertanto, da che il gusto di raccogliere medaglie ed altri monumenti dell' antichità si è sparso nell' Europa, e divenne per alcune persone una specie di passione, si sono suscitati alcuni impostori ed alcuni falsarii, i quali seppero più volte approfittare della credulità de' raccoglitori. Alcuni artisti abili ed industriosi, come certo Cavino detto il Padovano, altro detto il Parmigiano in Italia, ed altri presso le diverse nazioni europee, si sono applicati ad incidere conii sulla esatta imitazione degli antichi, ed hanno prodotto medaglie, che vendute si sono talvolta a carissimo prezzo, come lavori degli antichi Greci e Romani. Tanto famoso si è renduto il Padovano, contraffacendo in Italia, unitamente ad Alessandro Bassiano, un gran numero di antiche medaglie, che quelle così contraffatte sono state nominate, massime fuori d' Italia, *Padovane*, e benchè false sono diventate un oggetto di ricerca pei numismatici curiosi. Nel Gabinetto delle Antichità unito alla Biblioteca R. di Parigi,

trovasi una bella serie di conii di quegli esperti falsarii.

Questi si sono dappoi straordinariamente moltiplicati, e specialmente nella Germania trovansi alcuni che gettano sulle forme delle antiche le medaglie d'oro, e quindi ripulendole con arte, le fanno passare per medaglie imperiali cooiate. Si parla di alcuni di quei falsarii stabiliti sulle rive del Meno, e singolare riuscirà senza dubbio il sapere, che alcuni di costoro sono comparsi o si sono stabiliti a Smirne, dove spacciano le medaglie greche e romane da essi formate, sovente al prezzo di 200 e fino di 1500 franchi. L'italiano Sestini in varii suoi scritti ha segnalato queste contraffazioni ed aoche indicati i mezzi di scoprirle. Un lungo articolo su questo argomento trovasi nella *Rivista britannica* del 1825, e molte altre notizie sono state raccolte dal Tochon, ed inserite nell'articolo CAVINO della *Biografia Universale*. La galvanoplastica è oggidì un grande aiuto per agevolare tali contraffazioni.

(BABBAGE — DUMAS — OSANN — JOBARD — VERLY — *Diz. delle Origini* — G.**M.)

MEDICA *(Erba)*. Genere di piante tutte proprie al nutrimento dei bestiami ed una di esse resa oggetto di una delle più importanti coltivazioni nelle parti temperate di Europa.

Questo genere comprende oltre a 40 specie di piante. Parleremo principalmente della medica coltivata *(medicago sativa.* Linn.) in aggiunta a quanto intorno ad essa si è detto nell'articolo CEDRANGOLA del Dizionario (T. IV, pag. 186), e daremo poi solo alcuni cenni intorno ad alcune altre specie di medica che presentano pure qualche utilità alla agricoltura.

Fino dai tempi più antichi era la medica riguardata siccome uno dei migliori foraggi che si potessero dare agli animali, per la qual ragione si coltivava in molti luoghi d'Italia con grande cura. Anco ai giorni nostri è assai tenuta in pregio, mentre i più illumioati agricoltori di tutti i paesi si accordano uniformemente a lodarla, e con dispiacere le vedono preferite altre piante di minore utilità. Varrone, Catone e Palladio parlano della sua eccellenza, e dei vantaggi della sua coltivazione con entusiasmo. Oliviero de Serres, sotto il nome di *lupinella*, che in molti paesi dato le viene ancora, la chiama la meraviglia dell'economia domestica, e le consacra un lungo articolo, pieno di saggi precetti. Da quel tempo in poi la coltivazione di questa pianta si è molto diffusa, ma non lo è però ancora quanto lo esigerebbe l'interesse dell'agricoltura.

Essendo pianta, come dicemmo, delle parti meridionali d'Europa, la medica teme i geli e non può coltivarsi nel settentrione, ed anche nei contorni di Parigi non di rado va soggetta ad inconvenienti, massime in primavera, allorquando sopraggiungano freddi dopo che incominciò a vegetare. Nei climi quindi un poco freddi non si dee seminarla che in luoghi ben asciutti e caldi; Rozier notò inoltre che le sue qualità alimentari vanno scemando a misura che si allontana dal mezzogiorno.

L'erba-medica non prospera in tutti i terreni, ed anzi quelli che meglio le convengono rari sono in tutti i paesi. Le terre leggere e sostanziose, nè troppo asciutte nè troppo umide, d'una temperatura mezzana, le cui molecole hanno fra loro poca aderenza, e sono per conseguenza facili a dividersi; uno strato vegetale profondo, o sostenuto da un letto sodo abbastanza per trattenere i principii fertilizzanti, e nondimeno abbastanza anche permeabile per lasciar colare l'acqua superflua, tali sono i caratteri generali della terra,

ove meglio l'erba-medica può prosperare. Langue e non sussiste per lungo tempo nelle sabbie aride, nella terre fredde, argillose, ove le sue radici penetrare non possono che con estrema difficoltà, e penetrando anche, vi trovano una permanente umidità che le uccide: le crete, le marne, i tufi non le sono favorevoli; alle volte sembra riuscire in terreni siffatti pei primi anni, perchè lo strato superiore è di buona natura; ma quando le sue radici pervengono alla terra cattiva, perisce allora con somma rapidità.

Aggiugneremo di più che le buone terre leggere, profonde e sostanziose nel tempo stesso, sono le sole, ove sia realmente vantaggioso il seminare l'erba-medica, perchè ivi soltanto le sue radici estendere si possono a quella lunghezza di tre piedi, che mostrano non di rado e che Rozier dice giugnere anche a dieci, ed ivi i suoi steli consegnir possono un'altezza della medesima dimensione le spese impiegate per ottenere una tale erba-medica non essendo maggiori di quelle impiegate in un terreno di natura diversa; ma il prodotto riuscendovi maggiore del triplo. I botanici non trovano già questa pianta nel suo stato salvatico sulle montagne, ma nelle valli, sulle rive delle grandi acque correnti, nei terreni d'alluvione; allignare dee adunque meglio, e dare più abbondanti raccolte in questi ultimi luoghi che le indicazioni della natura non ingannano mai il coltivatore. La durata d'una prateria a medica dipende quasi sempre dalla qualità del terreno nelle gradazioni dai tre ai venti anni: nelle terre troppo leggere e troppo fresche sarà meglio seminare il trifoglio; nelle terre troppo aride e poco profonde sarà meglio seminarvi la lupinella.

Molti credono che riesca soltanto in pianura, ma tanto il nostro Re che lo Spada, trovarono essere il colle ad essa opportunissimo, quando il terreno abbia le qualità volute. Per sei anni il Re fece seminare dell'erba medica sopra un terrapieno che trovavasi nell'orto agrario cui presiedeva, non applicandovi letami ed essendo la terra non irrigata, formata di un ammasso di pietre ed insieme di frantumi e di terra, e volta al mezzodì. Quell'erba medica fu la prima ad essere tagliata, e gli diede 4 a 5 raccolte per ogni anno.

Dombasle la vide riuscire momentaneamente sopra colline di una argilla marnosa quasi dovunque tenacissima, di fertilità al di sotto della mediocre e che poggiava sopra un sotto suolo apparentemente impermeabile alle sue radici, od in molti casi sopra una marna pura, quasi assolutamente infeconda; ma la medica vi durò poco ed in ultimo i prodotti furono così mediocri che si dovette rinunziare a quella coltivazione.

La maniera di preparare il terreno per l'erba medica è conforme alle regole generali, ogni campo dovendo lavorarsi così che la pianta che si vuol porvi sia nutrita convenientemente. La medica profonda assaissimo le sue radici; è pianta vorace, e nativa di paesi caldi, essendo spontanea della Media, donde fu condotta in Italia; quindi l'esposizione meridionale, il profondo lavoro, un buon divelto e copia di letami, le si rendono indispensabili. Siccome poi diffonde molto le sue radici, così a conveniente profondità dee porsi il concime. Perciò, levato il primo pezzo di terra, all'atto di proseguire il lavoro che s'intende fatto a due fitte, dovrà seppellirsi ivi del letame, il quale sarà migliore se è di cavallo. Non dee poi essere troppo scomposto, altrimenti si correrebbe pericolo che, nel tempo che impiegano le giovani pianticelle ad allungarsi alla estremità inferiore, i succhi totalmente penetrati al basso non fossero più al caso di nutrire le piante. Siccome le

pianticelle all' atto che nascono, abbisognano anch' esse di cibo, così è pure mestieri procurarsi una dose di concime bene scomposto che provveda ai primi momenti dell' esistenza della medica; quindi doppia esser dee la letaminazione, e così in fatti si opera dai migliori e più attenti coltivatori. Il terreno deve essere così disposto poco prima del tempo di seminare, ed ognuno consulterà ciò che gli torni meglio; è certo che questo vegetale è uno dei più grati alle cure del contadino; ma chi vuole essere troppo economo non dee pretendere ampie raccolte. Pretendesi che in generale occorrano quattro metri cubici di letame per ogni ettaro, ma non bisogna mai dimenticarsi che queste dosi richieggono molte modificazioni, avuto riguardo alle diverse qualità di terreno.

Importa molto ridurre piano il terreno per facilitare il taglio, adoperandosi a tal uopo l' erpice, il cilindro ed anche la vanga, la zappa od altri somiglianti stromenti, se la terra è di natura forte e presenta glebe troppo dure per cedere alla azione dei due primi.

La semente della erba medica cogliesi comunemente dalle praterie di essa più vecchie. Così non dee fare però un agricoltore istruito, sapendo, che dalla bontà del seme dipende la bellezza del prodotto, e che il migliore di tutti è quel seme, che si matura più presto; sarà adunque dell' interesse della coltivazione, che mietuta non sia di primo taglio l' erba medica in quell' anno in cui se ne vuol raccogliere il seme. Meglio sarebbe riservare adunque pel seme quelle praterie soltanto che si vogliono distruggere, almeno nel metodo attuale della coltivazione, perchè ogni pianta che si lascia andare in semenza smunge molto più il terreno s' indebolisce assai più, che quella tagliata costantemente al momento del suo fiorire. Ma, d' altra parte, non si dovrebbe farlo, perchè i semi delle piante vecchie sono sempre meno nutriti che quelli delle piante d' una età media. Pochi si prendono una cura simile, eppure non v' è dubbio, che per avere sempre del seme d' erba medica d' una qualità superiore, ed in molta copia, prenderlo converrebbe dalle praterie dai tre ai dieci anni, e conservare a tale oggetto un pezzo di terra, che, come si disse, mietuto essere mai non dovrebbe per foraggio di primo taglio.

Diremo di più che il seme raccolto dalle praterie che si vogliono distruggere, non può mancare di trovarsi mescolato con quello di altre piante, che sempre crescono in esse, e che difficilissimo rende il farne la separazione, e gl' inconvenienti del quale miscuglio portano delle conseguenze facili a comprendersi da chi che sia.

Anche secondo il Re la miglior semente è quella che si raccoglie da piante che abbiano tre anni, stimando egli pratica viziosa tanto quella di toglierla da piante più giovani che da altre più vecchie.

I baccelli dell' erba medica s' aprono difficilmente; nè si può temere, che le sue sementi si perdano, ritardando il taglio di quella ch' è già matura; bisogna quindi lasciarla maturarsi eccessivamente, e senza inconveniente resta da scegliersi il più opportuno momento per mieterla; sarà nondimeno prudente non ritardare di molto una tale operazione, per trarre qualche profitto dal guaime, che se ne può sperare.

L' erba medica scelta per la semenza, dopo tagliata e diseccata, si porta in un granaio, ove resta fino a tanto che sia vicino il tempo di seminarla; perchè prima si fa migliore, e poi meglio si conserva nel baccello che fuori; il trebbiarla poi senza incontrare perdita non è cosa facile, ma col tempo e con la perseveranza vi si riesce.

Il tempo di seminare l' erba medica dipende, come è naturale, dalla stagione e

dal clima. Pei luoghi fra l' Alpe e l' Appennino, il Re suggeriva di farlo fra gli ultimi di marzo e la fine di aprile, e talora anche prima, essendo quello il momento in cui sono terminati affatto i pericoli di geli e di forti brine, e la campagna essendo già riscaldata. Nei luoghi più meridionali dell' Italia può seminarsi anche ai primi di marzo, ed all' opposto si dee seminare più tardi, ne' paesi più settentrionali, un gelo alquanto forte potendo distruggere compiutamente l' erba medica nell' atto che spunta. Il Re consiglia di provvedere una doppia misura di medica e seminarne la metà alla fine di agosto, e venute le prime acque di settembre. Se la stagione autunnale corre temperata, nasce e cresce per modo che prima dell' inverno ha barbicato abbastanza, sicchè nell' anno seguente può falciarsi almeno tre volte, ciò che non avviene seminandola in primavera, quando anche fosse sul principio di marzo. Queglino che hanno comodità di adacquare possono seminarla innanzi al finire di agosto, dopo le prime pioggie. Giova meglio seminare rado che fitto, poichè la influenza della prima annata opera su tutte le altre, e quelle piante che in essa soffrirono non riescono mai tanto belle quanto le altre. La quantità di seme varia secondo i paesi, ma può stabilirsi, a termine medio, a 18 chilogrammi per ogni ettaro, la quale proporzione potrà portarsi a 19 o 20 chilogrammi, se il seme non sia del più bello. Spargesi a manciate unendovi più parti di terra asciutta per seminare più uguale. Copresi quindi col rastrello o con l' erpice, ma non più che a tre centimetri di profondità, poichè altrimenti non nasce bene. Spargendovi sopra strame lungo, meglio difendesi dal gelo l' inverno e dalla frescura la notte, a si procura maggiore fertilità alle piante che devono svilupparsi. Si può seminare tanto sola quanto insieme con l'avena e con l'orzo che danno un prodotto nel primo anno, come dicemmo nel Dizionario. Yvart aveva adottato il costume di seminarla insieme con segala di autunno o con orzo marzuolo; il Re trovò utile l' unirvi piuttosto della veccia. Alcuni sperimentarono altresì con vantaggio di seminare la medica con la canapa, affinchè abbia modo di fortificarsi nel terreno e di riuscire in seguito più rigogliosa.

Se la medica è nata felicemente e con uniformità, e se il terreno ed il clima le sono adattati, non richiede in seguito quasi alcuna cura particolare, eccetto una qualche sarchiatura, la quale pure è superflua, bastando da sè stessa a soffocare le male erbe, attraendo sufficiente nutrimento dalla sua lunga radice. Basterà quindi tutto al più la diligenza di levarne col mezzo della vanga quelle erbe che fossero troppo grandi, come, per esempio, la bardana.

L'avena o l'orzo seminati con l'erba medica raccolgonsi al tempo che loro è opportuno, avvertendo di tagliarli un poco più alti, affinchè gli steli della medica non rimangano tutto al più che scapezzati; la quale precauzione si fonda sul fatto ben noto essere le foglie ugualmente necessarie al crescimento delle piante che le radici, nè potersi le prime tagliare senza che la vegetazione però si rallenti.

Allorquando si voglia conservare una prateria di erba medica molto a lungo e nel miglior stato possibile è raro che non la si copra con qualche concime polverulento o composto, od anche col gesso, il quale, come abbiamo veduto nell' articolo Cedrangola, è uno dei mezzi più sicuri per far prosperare la medica, tenendo luogo per essa del più squisito concime. Alcuni i quali altra volta non adottavano punto tale miglioramento, oggi talmente sono stati convertiti ad usarne, che si dolgono assai dell' antica loro ostinazione a rifiutarlo. Può spargersi sul principio

di autunno, ed ancora sino verso la metà di novembre, quando la stagione sia ascintta. Sembra però che sebbene possa spargersi in ogni tempo dell'anno, fuorchè quando regnano i forti geli, pure il miglior tempo sia alla fine di febbraio, o ai primi di marzo, quando in somma le praterie cominciano a muovarsi. Circa alla quantità che ne occorre, sembra potersi calcolare che per ogni ettaro ne occorrano circa 360 chilogrammi, ovvero ettolitri 26 in 27 per ciascuna ettaro. L'esperienza delle campagne vicentine e ferraresi bastar dovrebbe ad invogliare ancora gli altri a tentare di ottenere eguali vantaggi. Il gesso bianco è sicuramente il migliore, indi viene il bigio; se ve ne abbia di altro colore dee rifiutarsi. Basterà che possa minutamente polvarizzarsi; e perciò si cuocerà, quanto più è minuto producendo maggiore effetto, perchè si attacca più facilmente alle foglie, cosa essenziale perchè divenga utile. Scelgasi una giornata coperta, tranquilla, ma non troppo umida o secca, essendosi osservato che una tale combinazione coopera molto all'effetto bramato. Se, come si è detto, dee evitarsi la stagione piovosa, si dovrà ancora prescindere dalla troppo ardente. Si getti il più eguale che si può, al che bisogna che la persona che s'incarica di tale diffusione percorra lentamente il prato, e lasci scappare il gesso, aprendo destramente il pugno, come se seminassa un minutissimo grano, poichè tolta questa eguaglianza, l'utile sarà molto minore. Taluno ha adoperato il gesso ancora crudo, ma non sembra che i suoi effetti sieno stati così vantaggiosi, come quando fu prima esposto al fuoco. A togliere poi ogni difficoltà ed ogni errore intorno alla quantità che dee impiegarsene, il Re dice che tanto di gesso dee adoperarsi che basti a coprire di un leggerissimo ed egual velo tutta la superficie della medica. Solamente dee avvertirsi che nei terreni i quali abbondano di sostanze calcari, è nocivo anzichè utile; quindi sarà prudente cosa esaminare con un piccolo esperimento l'effetto che produce, e siccome quest'erba si taglia più volte in un anno, così è facile l'assicurarsene.

Talvolta spargonsi sulla medica alternativamente ora il gesso ed ora letami polverulenti, ed è, secondo alcuni, un'ottima pratica. Può concimarsi una volta sul finire del verno al principio di primavera, verso la metà della durata della prateria, e spargere piccola dose di gesso un anno sì e l'altro no sopra i giovani getti già sviluppati del primo taglio.

L'inverno è la stagione in cui più soffre la medica; perciò il diligente agricoltore ammassando tutte le spazzature dei suoi cortili, gli avanzi della loppe dei frumenti, orzi e segale, ed anche pula di riso, unendovi qualche materia letaminosa al finire dell'autunno, ne' luoghi nei quali prudentemente crede necessario guarentirla contro al rigore dell'inverno, spargerà queste materie sulla superficie del prato. A primavera co' rastrelli di legno si leva tutto ciò che non fu scomposto nell'inverno. Può, in vece di materie letaminose, coprirsi di calcinacci.

Chi vuole che la medica viva lungamente badi a non adacquarla; ma chi preferisce una maggior quantità del foraggio e calcola di ottenere in un breve giro d'anni quella copia che potrebbe aversi in più lungo tempo, la irriga. Il Re ha fatto un anno sette tagli, giacchè la primavera fu precoce, senza che avesse sofferto. S'innaffierà però il meno che si potrà, essendo certo che la troppa acqua le nuoce. La prima irrigazione, massimamente quando l'erba è nata di fresco, vuol essere fatta con molta destrezza, per non danneggiare le tenere radici o scalzare le pianticelle.

La Borde, autore dell'Itinerario in

Ispagne, dice che nei contorni di Malaga i prodotti dell' erbe mediche in buone terre giungono, col mezzo degli innaffiamenti, fino a 14 raccolte in un anno.

Raccogliesi la medica quando sta per eprirsi il fiore, poichè se lo si faccia prime è troppo acquosa, diviene nera, scema di volume, si spezza più facilmente nel ridursi in fasci e nel trasportarle; se si taglie dopo lascia molte foglie sul terreno, si secca più difficilmente, riesce più dura ai bestiami e le sue quelità alimentari scemano tanto più quanto più si perfeziona la sua semente. In generale gioverà tagliare l'erba medica poco dopo la pioggia, affinchè le radici approfittino della umidità della terre per riprodurre nuovi steli. Non si dee falciere troppo alta dal terreno, poichè quanto più lunghe sono le porzioni degli steli che rimangono tanto maggior danno ne risentono le radici. Nel primo enno non conviene falciare l' erba medica, poichè altrimenti le piante perdono di vigore e risentonsi di questo denno anche tutti gli anni susseguenti. Nel terzo anno la pianta è nel suo massimo vigore e dà un certo numero di raccolte che varia secondo i paesi, le terre ed altre circostanze, e che giunge talvolta, come dicemmo, fino e 14 in un anno.

Deesi accuratamente evitare di riporre l' erba medica umida, imperocchè perderebbe gran parte delle sue qualità nutritive, e diverrebbe altresì nociva ai bestiami cui la si desse per cibo; quindi lasciasi a seccare sul suolo, sola, o meglio ancora mesciuta con istoppie o paglia, nel qual modo l' asciugamento è più pronto.

Non vi è alcuna pianta coltivata che dia prodotti più vantaggiosi della erba medica. I calcoli fatti da Gilbert, quelli che si leggono nelle opere di Arturo Young e di altri scrittori, stabiliscono questa verità indubbiamente. Thessier computa che ad ugnale estensione di terreno, somministri quattro volte più foraggio del miglior prato. Oliviero de Serres abbiamo veduto che chiamava la medica la maraviglia delle campagne. Non è raro, a dir vero, nei climi meridionali che meglio le convengono vederla dare fino a cinque o sei raccolti. Duhamel riferisce che un arpento di terra mediocre, coltivato ad erba medica, gli aveva dato 20,000 libbre di foraggio secco. A termine medio non è tuttavia da calcolarsi che sopra tre falciature, le quali, dietro. molte osservazioni, sono da Gilbert computate, la prima a 2519 libbre, la seconda a 1400, la terza a 685; in tutto 4680 libbre all' arpento di Parigi. Questa quantità può ancora aumentarsi mediante qualche aggiunta di letame o di gesso.

L' erba medica non irrigata vive almeno 10 a 12 anni, e talvolta anche più. Diversi agricoltori indicarono mezzi più o meno buoni per ringiovanire le vecchie erbe mediche; ma la esperienza sembra provare che di redo vi si ha un vantaggio proporzionato. Si può, quando sieno languenti, utilmente passarvi un erpice a denti di ferro immediatamente dopo il taglio, come pure aggiugnervi dell' argilla plastica in polvere sparsa sulle foglie al principio della vegetazione, la quale vi produce effetti sorprendenti. Altri ricorrono per tal fine all' uso del gesso o meglio della polvere di calce spenta. Ottiensi anche l' intento facendo stabbiare per qualche tempo le pecore sul terreno ove è la medica, e si potrebbero altresì riempiere gli spazii vuoti con piante di medica cresciute altrove; ma in tal caso è duopo avvertire di non offenderne le radici all' atto di questa operazione, perchè diversamente non prendono. Quando però la medica comincia ad invecchiare, gli agricoltori avveduti la distruggono, e pongono in quel terreno del frumento che maravigliosamente vi prospere.

Fra i nemici della medica avvi la Cuscuta (V. questa parola), detta anche volgarmente *grongo* e *ligarola*, la quale talora la affoga. Il lasciare sulla terra lo sterco deposto dai buoi molto ne favorisce lo sviluppo. I due preservativi non incerti sembrano quelli di ripulire diligentemente il seme della medica, e lo spargere del gesso sulle piante. Se per altro la cascuta si moltiplica malgrado questi spedienti, non rimane altro ripiego se non che arare il prato. Molti insetti perseguitano pure la medica a preferenza massime nei luoghi in ombra e sotto gli alberi. Un insetto particolarmente che potrebbesi paragonare in piccolo alle locuste dell' Oriente, diviene talvolta un flagello distruttore privando gli agricoltori dei secondi tagli della medica. Moltiplicato essendosi straordinariamente pochi anni or sono nei dintorni di Nimes formò l' oggetto degli studi di un agricoltore e naturalista istruito, e crediamo utile a comune vantaggio di qui riferirne i risultamenti.

Le larve di un insetto coleottero, vale a dire coperto di un duro guscio, della famiglia delle crisomeline, divorano annualmente la medica. Si conosce facilmente la loro presenza da alcune macchie giallastre irregolari, qua e là sparse sul prato che spiccano sul verde oscuro della pianta. Ben presto questi animali si estendono su tutta la superficie della prateria, ne divorano tutte le foglie, nè lasciano all'agricoltore desolato che una raccolta di steli e delle parti più dure, insozzate dagli escrementi o dal passaggio di questi insetti, e cha il bestiame rifiuta o mangia soltanto con ripugnanza. Questa larva, sotto la forma di un verme, ha sei zampe di color nero, somiglia ad un piccolo cilindro composto di anelli tubercolati. Incomincia ad apparire verso i primi giorni di giugno, termina di crescere verso la fine di quel mese, poscia totalmente sparisce fino all' anno seguente. Le stragi di quell' insetto furono dapprima insensibili e si limitarono ad un piccolo tratto; ma il numero ne crebbe rapidamente con la massa delle erbe mediche, estendendosi ogni anno il circolo da esso occupato in maniera spaventosa, privando varii comuni di più che un terzo dei vantaggi che procura la coltivazione dell' erba medica. Invano i proprietari andavano diligentemente a raccogliere questi animali, facendoli cadere in panieri, al di sopra dei quali scuotevansi dolcemente gli steli della medica; invano prima o dopo del taglio conducevano sul prato le galline coi loro pulcini, gli anatrotti e simili. Ne raccoglievano bensì una grande quantità; ma la maggior parte di questi vermi lasciavansi cadere a terra al menomo movimento, per poi risalire sulla pianta, cosicchè tutte queste cure non riuscirono che un utile palliativo, l' effetto del quale non era sensibile, ed il male andava sempre crescendo. Questi scarsi mezzi, adoperati da alcuni soltanto, non possono distruggere e nemmeno scemare considerabilmente le generazioni di questo insetto, occorrendo a tal fine fenomeni atmosferici spesso inavvertiti che distruggono quasi totalmente certa specie d' insetti o piuttosto ne scemano talmente il numero che più non riescono sensibili le loro stragi, come se ne ebbe un esempio negli ultimi anni del secolo scorso. Un insetto della famiglia delle tignuole, e che aveva grande analogia con la *tinaea* od *hyponomeute evonymela*, ma che tuttavia ne differiva, divorò allo stato di bruco per tre anni successivi, tutti i meli, per guisa da non lasciarvi una sola foglia. Il terzo anno specialmente eransi talmente moltiplicati che non trovando più di che nutrirsi, questi animali scendevano dai rami per ogni parte, filando tele in tal numero da non potersi passare sotto gli alberi se non che facendosi strada con un bastone. L' anno

seguente più non comparvero, nè più se ne vide alcuno, senza che si potesse congliietturare se sia stata la fame un gelo sopraggiunto più tardi che all' ordinario, qualche malattia contagiosa od altra causa che ne abbia prodotto la distruzione.

In mancanza però di questi fortunati accidenti, che talvolta si fanno attendere di soverchio, non si può sperar di riuscire che con qualche misura generale, ben difficile è vero ad ottenersi dai molti proprietari, ma che il caso sembra fortunatamente aver indicato per l' insetto struggitore della medica onde parliamo. Per ben valutare questo mezzo è duopo primieramente ben conoscere le abitudini e la maniera di vivere di questi nemici, e ricordare alcune generalità sulla storia degli insetti.

Tutti sanno come gli animali compresi in questa classe mostrinsi nelle diverse epoche di loro vita sotto forme interamente diverse, che si chiamarono *metamorfosi* o *trasformazioni*, mentre non sono realmente che successivi sviluppi. Nascosti dapprima sotto un invoglio appena visibile, il loro germe sta chiuso in un uovo, un mite calore lo sviluppa, l' animale nasce, nel filugello, per esempio, ed in tutta la classe delle farfalle, sotto la forma di un bruco; nelle mosche e nella maggior parte degli altri insetti, sotto la forma di un verme. In questo secondo stato l' animale, cui si dà il nome di *larva*, finisce di crescere, cangiando più volte la pelle e conservando la stessa figura fino a che giugne al massimo suo sviluppo. Soggiacendo allora ad una nuova metamorfosi dopo essersi chiuso in un guscio di seta od anche espostosi all' aria a nudo, penzolone, od anche nascosto nell' interno della terra, con invoglio o senza, riveste una nuova pelle al disotto della quale rimane solitamente immobile, e come privo di vita, senza prendere alcun cibo per uno spazio di tempo più o meno lungo. Talvolta, come nelle mosche, la pelle stessa della larva diseccasi, acquista consistenza e chiude nel suo interno l' insetto perfetto. Lo stato cui si trovano allora gli insetti è conosciuto col nome di *ninfa* o *crisalide*. Dopo un tempo più o meno lungo, secondo le varie specie, l'animale abbandona questo ultimo invoglio, esce dal guscio, se ha potuto filarsene uno, o dal seno della terra, se vi si è immerso per la sua ultima metamorfosi, e comparisce sotto la forma sua naturale; quando l' aria ha asciugato e dato consistenza a tutte le sue membra, prende il volo se è provveduto di ali, e trovasi in istato proprio a rigenerarsi deponendo altre uova al che tosto si adopera. Queste deposizioni delle uova rinnovansi più volte nello stesso anno per alcune specie, come il punteruolo del grano o per lo stesso individuo, o per varii che si succedono, ed in allora nello spazio di un anno vi sono vàrie generazioni successive. Altri non producono che una sola generazione all'anno. Alcuni, finalmente, passano uno o più anni sotto forma di uova, di larve o di ninfe, e non vivono che alcuni istanti allo stato di insetti perfetti, soltanto per riprodursi. Tali sono i punteruoli, gli effimeri e simili.

Queste nozioni preliminari sono necessarie per conoscere il momento più favorevole per combattere con maggiore vantaggio le specie che ci sono nocive, e diminuire, almeno quanto è possibile, questi esseri che non sono pericolosi se non pel loro numero. Tale si è il caso della specie di cui parliamo.

Oliviero de Serres, nel suo *Teatro di agricoltura*, aveva già indicato le stragi che reca nella medica questo insetto. « Qualche volta, egli dice, se la stagione corre troppo secca al tempo del secondo taglio di questa pianta, vi si generano piccoli bruchi neri, detti *babotes*, che la fanno diseccare e perire. » Attualmente si è convenuti di non chiamare bruchi se non che

le larva delle farfalle diurne a notturne che hanno sempre più di sei zampe.

Al momento dell' ultima edizione di quell' opera non conoscevasi ancora l' insetto perfetto prodotto da questa larva; ma in appresso, essendosi mostrate le sue stragi nei dintorni di Parigi, non isfuggì alle ricerche degli entomologhi che lo riconobbero per una crisomela di Linneo, classificata dalla più parte degli entomologhi nel genere chiamato eumolpe, sotto il nome di *eumolpe oscuro*, oggidì *eumolpe della vite*, notabile specielmente verso il settentrione della Francia per le stragi che fa nelle viti.

In primavera o nel corso di maggio, secondo la temperatura dell' anno, vedesi sui primi getti dell'erba medica, già grandi in ellora, un piccolo insetto, grosso presso a poco come un grano di veccie. Ha le antenne fulve, il resto del corpo nero, ma elcuni peli fulvi sparsi sul suo corpo, e che non si veggono che con la leete, gli danno une tinta brunastra, le sue elitri, cioè i gusci delle sue ali, sono zigrinate, lo che non può vadersi del pari che con la lente. Il male che produce in tale stato è appene sensibile.

Si è quello il momento della riproduzione di quegli insetti; cercano allora le loro femmine, servendosi all' uopo delle ali nascoste sotto il guscio corneo che le copre, per giugnervi più facilmente, lo che spiega il graduato estendersi delle stragi prodotte da questi animali, perchè le femmine hanno la stessa facoltà. Dopo l' accoppiamento l' addome o ventre delle femmine cresce considerabilmente. Essendo naturalmente più grosse dei maschi compariscono ellora deformi e mostruose, per la estensione di questa parte del loro corpo prodotta dal volume delle uova. Le loro elitri non coprono chè un terzo od un quarto dell' addome che prende allora un colore rossigno cagionato da quello delle uova. Questi gusci od elitri coprono sempre l' intero corpo del maschii; nelle femmine vicine a deporre le uova somigliano al cappuccio di un monaco. Ben presto depongono le uova nei resti caduti al piede degli steli delle medica, fra i muschi e le foglie che possono loro servire di riparo. Ciascuna dà 4 a 500 uova che sono oblunghe, lucide e di color giallo fulvo. Dopo l' accoppiemento e la deposizione delle uova, l' insetto perisce e scompare interamente. Poco tempo dopo quel momento sogliono farsi i primi tagli della erba medica. I secondi getti di questa pianta spuntano con vigore, e ben presto si schiudono a migliaia di migliaia le uova prodotte dalle eumolpi.

Presentansi queste in allora sotto la forma di piccoli vermi neri a sei zampe, formati d' anelli che in appresso sembrano tubercolosi o sparsi di punte smusse. Appena formati mangiano dapprincipio assai poco, nè danno indizio della loro esistenza; ma ben tosto crescendo di età e di statura, aumentano i loro bisogni si estendono in tutti i sensi, ed alzandosi verso le parti più tenere della pianta le divorano rapidemente pel loro molto numero, palesando così la loro presenza. La medica ingiallisce e macchie irregolari, le sue foglie sono sdentate e guardandole de vicino vedonsi coperte di questi vermi che sono lunghi tre a quattro linee, e si lasciano cadere al menomo movimento. Se il punto ove si trovano le eumolpi, le piante, divorate troppo presto, non bastano ai loro bisogni, si spargono in ogni verso per cercarsi altrove nutrimento, non lasciando all' agricoltore che nudi steli, i quali rifiutensi dai bestiami. Vedonsi allora queste larve correre da ogni parte, come le formiche intorno ad un formicaio, attraversando le strade, i fossi, le siepi, in cerca di nuova preda.

Verso la fine del giugno o al principio

del luglio, secondo l' andamento dell' annata, giunti al termine del loro crescere, questi vermi spariscono, e, secondo ogni probabilità, penetrano nella terra a quel modo che fanno molti altri insetti per subirvi la loro penultima metamorfosi e trasformarvisi in ninfe. Passano colà il verno in questo nuovo stato, per ricomparire l' anno appresso verso il mese di maggio, e produrre, come abbiamo veduto, una nuova generazione che ne perpetuerà la specie e le stragi. In tal guisa le cantaridi, i punteruoli e molti altri insetti che si riproducono una sola volta all'anno, compariscono nel corso della state, soddisfano al voto della natura, deponendo le uova, poi si dileguano per ricomparire soltanto l'anno venturo; ed a quel modo che le cantaridi divorano i frassini, i pioppi, i gelsomini, i caprifogli ed anche talvolta gli ulivi, le larve dell'eumolpe oscuro distruggono l' erba medica.

Quanto si disse intorno alla storia di questo insetto ben mostra non potersi sperare di vederlo distrutto, o per lo meno limitato di numero, sicchè più non riesca nocivo, quando è in istato perfetto e disposto alla riproduzione, poichè impossibile sarebbe, in mezzo ad una prateria folta di erba medica, rinvenire animali non più grossi di un grano di veccia, e che sfoggono alla vista pel loro colore oscuro. Tuttavia alcuni gli diedero la caccia a quel tempo. Ogni femmina distrutta prima che deponga le uova, produrrà è vero la morte di 3 a 400 insetti, e quantunque se ne possa in tal modo colpire una grande quantità, è tuttavia poca cosa in confronto alla moltitudine di essi. Questo spediente cui si può ricorrere, quantunque vi abbia del danno, calpestandosi alquanto il primo taglio, non deesi per conseguenza riguardare che come affatto secondario.

Meno ancora può sperarsi di raggiugnere lo scopo cui si mira attaccando questi insetti quando sono nell' uovo o allo stato di ninfe. Benchè il color giallo dei primi sia alquanto apparente, pure sono tanto minuti da non potersi scorgere per tali che con la lente, ed inoltre la madre li nasconde nel musco, nelle erbe e nelle foglie che sono al piede delle piante della erba medica. Quanto alle ninfe può riguardarsi come assai probabile che sieno nate nella terra, come quelle di parecchi altri insetti. Questa probabilità diviene certezza quando si consideri l' apparizione dell' eumolpe allo stato perfetto al ritorno della primavera in mezzo alle praterie di erba medica, lungi dalle siepi, dai muri a pietre secche e da qualsiasi altro luogo che potesse loro servir di ricovero, sicchè devono prepararvisi un asilo impenetrabile come fanno molte altre specie, essendosi anche veduto una prateria di erba medica, inondata nel verno e coperta di 32 a 64 centimetri di acqua, ed in alcuni punti anche da un grosso strato di melma, essere divorata al pari delle altre dalle larve delle eumolpi nella primavera seguente. È bensì vero però che l' insetto perfetto vi sarebbe potuto volare dai campi vicini, al momento della deposizione delle uova.

Non si può adunque sperare di riuscire a buon fine negli sforzi per sospendere la strage di questi animali distruggendone un gran numero se non che perseguitandoli quando sono allo stato di larve, non essendo a sperarsi di poterli distruggere. Un fortunato accidente provò al proprietorio di una bella prateria di erba medica, isolata da ogni altra, potersi ridurre quasi nulla l' azione di questi insetti. Essendo la stagione molto piovosa verso il tempo del primo taglio, lo ritardò molto a lungo, nella speranza che venissero alcuni giorni senza pioggia per poter seccare l' erba medica prima di riporla nel fenile; non giugnendo il buon tempo, confermossi

nella risoluzione di aspettare, sperando dall' accrescimento preso dalla erba medica che non aveva fiorito come avveniva solitamente pel primo taglio, un compenso alla perdita del secondo che gli cagionava ogni anno l'eumolpe oscuro o le sue larve. Fermo nella presa risoluzione, quell'agricoltore non falciò la sua erba medica se non qualche tempo dopo che erano state tagliate quelle degli altri, e che avevano già cominciato a gettare di nuovo. Pochi giorni dopo vide sopra un pannolino steso sull' orlo del suo prato una formicaia di larve piccolissime di eumolpi. Richiamato da questa osservazione, vide su tutti i lati del campo una moltitudine di questi animali che emigravano dalla sua prateria per cercarsi di che vivere altrove. I muri, i fossi, le siepi ne erano coperti, e morirono senza altro di fame al pari di quelle che erano nel bel mezzo del prato, poichè il secondo taglio fu salvo. Volendo adunque avere fondata speranza di far perire quegli animali conviene fare il primo taglio pochi giorni dopo che si sono schiuse le uova, e che le picciole larve comincisno ad attaccare i getti di erba medica. « L' unico rimedio a questo male, dice Oliviero de Serres, è di falciar l' erba tosto che se ne vedrà imbianchire la cima, locchè succede al giugnere di quegli insetti senza attendere la fioritura, poichè con questo taglio gli insetti periscono tutti, sicchè il nuovo getto, più non temendo del loro nascere, riesce bello ed abbondante. » Ma in allora è troppo tardi per tagliare la medica relativamente alle larve degli eumolpi che quando appariscono sono già troppo grandi, ed è invece troppo presto per fare il taglio, poichè i getti della pianta, essendo a quel momento ancor tenerelli, riduconsi quasi a nulla nel diseccarsi o se si danno verdi sono un nutrimento pericoloso pel bestiame, di modo che il secondo taglio è quasi affatto perduto.

« Questo insetto, dice Bosc parlando dell' eumolpe, trovasi in Francia massime verso il mezzogiorno, e due o tre volte lo vidi così abbondante nei dintorni di Parigi nei prati di erba medica serbati pei grani, che ne aveva mangiato tutte le foglie e tagliati gli steli. È meno conosciuto, soggiugne, dell' insetto della vite, perchè quando non sia abbondantissimo non appaiono i danni da esso recati, e la frequenza dei tagli dei foraggi che divora si oppongono alla sua moltiplicazione; in vero appena è nata la larva che si fa il primo taglio, e solo gli steli sfuggiti alla falce possono impedir loro di morire di fame. Quelli che sfuggono a tale pericolo ne corrono un' altro prima della loro trasformazione, e perciò questo insetto non trovasi abbondantemente che sulle praterie di erba medica riservate pei grani od abbandonate ».

Queste osservazioni, che la grandissima autorità del Bosc ci assicura essere giuste e vere nei dintorni di Parigi, indurrebbero a credere che la umidità di quel clima permetta di farvi tagli assai moltiplicati o che lo sviluppo ne sia meno rapido, poichè, a suo dire, si farebbero due tagli di erba medica, mentre l' eumolpe vive allo stato di larva. La esperienza di vari anni provò tuttavia nell' Ariege questo insetto non trovarsi nello stato di larva che nell' intervallo fra il primo ed il secondo taglio, divorando interamente questo ultimo.

In tal guisa nei passi che abbiamo citati di due autori meritamente celebri si vede che il solo mezzo atto a conservare l' erba medica, consiste nel taglio intero dei suoi getti, la prova più recente dell' agricoltore onde abbiamo parlato fissandone decisivamente il tempo più vantaggioso. Dietro quella prova ripeteremo adunque doversi fare il primo taglio pochi giorni dopo che si schiusero le uova, dovendo le piccole

larve, deboli in allora, resistere meno alla fame e più difficilmente trovare ripieghi per attendere il nuovo getto dell'erba medica.

Perchè questa misura avesse un effetto pieno dovrebbe adottarsi in pari tempo su tutte le praterie ad erba medica di un paese, al che difficilmente assai si potrebbe riuscire. Un proprietario potrà bensì salvare una prateria isolata ricorrendo ciascun anno a questo spediente, ma il terzo taglio o l'ultimo guaime, saranno sempre ritardati o diminuiti, e se un solo anno trascurasse di impiegarlo, gli eumolpi dei prati vicini verrebbero con le loro ali ad infestarlo di nuovo nel mese di maggio, mentre sono allo stato di insetto perfetto, prima della deposizione delle uova. Se invece questa misura venisse generalmente adottata, basterebbe impiegarla uno o due anni, dopo, i quali si potrebbe ripigliare l'antico andamento e tagliare l'erba medica come al solito, fino a che non si rinnovasse l'inconveniente. Quand' anche però non si potesse giugnere ad ottenere questo ritardo generale nel primo taglio dell' erba medica, sarebbe utile sempre farvi concorrere un qualunque numero di proprietarii vicini; ne risulterebbe la conservazione del secondo taglio che suol essere il migliore, e compenserebbe del ritardo del terzo ed anche della soppressione del guaime, se pure avvenisse.

Abbiamo stimato utile pel comune interesse contribuire in quanto possiamo alla pubblicità degli studii su questo insetto, e dei buoni risultamenti ottenuti per distruggerlo.

Nell' articolo Cedrangola del Dizionario più volte citato, abbiamo detto come l' uso principale dell' erba medica sia quale foraggio pegli animali, notando solo come accessorio un profitto che si trae dalle radici di essa. Già fino dai suoi tempi il Columella la diceva la più insigne fra le pasture, e quasi tutti gli scrittori di agronomia si acordano non esservi foraggio che mantenga grassi tanto bene gli animali, e che più aumenti l' abbondanza del latte nelle vacche, nelle pecore ed altro. Perciò l' erba medica è in copia coltivata in Italia. Non mancano però di quelli i quali si lagnano che produca tali inconvenienti nella economia animale delle bestie da non volere che se ne faccia grande uso. Sembra nondimeno che i danni che si hanno nei bestiami pasciuti con questo foraggio non derivino da esso, ma dalla maniera come lo si appresta, narrando il Re avere alimentato per nove anni alcune vacche nel suo stabilimento agrario, somministrando loro ogni giorno, dalla fine di aprile fino ai primi di novembre, erba medica verde senza il menomo indizio di danno, e riconoscendo anzi non esservi assolutamente cibo migliore per le vacche dalle quali si voglia molto latte e copiosa la orina per accrescere i letami. Lo stesso Re diceva che avrebbe potuto facilmente citare infiniti simili esempi, massime nei paesi situati lungo l' Apennino. Se però diasi ai buoi ed ai cavalli, certamente non è cibo che cresca loro gran forza, e tanto a questi che agli altri animali riesce nociva quando non si abbiano certe avvertenze, le quali crediamo però qui importanti a notarsi. L' erba medica secca riscalda molto gli animali, e se la quantità ad essi somministrata non si modera in tempo dei grandi calori, e specialmente nei paesi caldi, i buoi non tardano a pisciare sangue, a motivo d' una specie d' irritazione generale: malattia che si guarisce facilmente, è vero, con un governo rinfrescante, ma che può farsi anche alle volte causa di gravi accidenti; verde, ed in piccola quantità, li rilascia, e li purga, ed in seguito gli indebolisce a segno che non si può più da essi esigere lo stesso servizio; verde, ed in grande quantità, produce meteorismi che

conducono spesso gli animali, e specialmente le vacche e le pecore, in pochi momenti alla morte. Non bisogna adunque mai permettere che i bestiami si pascano in libertà nelle praterie d' erba medica, soprattutto in primavera; ed a questa precauzione dee porre mente il proprietario, anche per non trascurare la conservazione della pianta stessa, mentre nulla giunge a rovinarla più presto, che lo scalpitare dei cavalli, dei buoi e delle vacche, ed il modo di strapparla delle pecore.

La prudenza insegna di non dare l' erba medica ai bestiami, se non dopo che avrà perduto la sovrabbondanza della sua acqua di vegetazione, vale a dire dopo ventiquattr' ore. Una buona maniera di far loro mangiare questa pianta consiste nello stratificarla fresca con paglia, dando ad essi bene mescolata l' una con l' altra; mentre l' erba medica comunica alla paglia il suo buon odore e sapore, e la rende agli animali quasi egualmente grata com' essa.

Quest' ultima considerazione, e quella, che le foglie dell' erba medica diseccata si staccano facilmente dagli steli, e si perdono nel trasportarla e nel mescolarla, determinano molti coltivatori a far eseguire una tale stratificazione anche per le raccolte loro in grande, e degni in ciò sono d' essere imitati; imperciocchè la piccola spesa della mano d' opera domandata da questa operazione viene abbondantemente compensata, non solo dalla conservazione di quella parte del foraggio che si sarebbe perduta, e dall' aumento di qualità nella paglia, ma anche dalla certezza di conservare l' erba medica sempre sana, di guarentirla dalla muffa, cui va spesso soggetta, e dall' infiammazione, che ne consegue e talvolta dal trovarsi ammonticchiata nei granai, quando non è secca del tutto, o quando riceve a traverso del tetto l' acqua piovana.

Per quanto però vantaggiosa sia la coltivazione dell' erba medica per sè stessa, lo sono forse di più ancora le sue conseguenze. È di fatto una delle migliori piante che adoperare si possano negli avvicendamenti, poichè resta lungo tempo nello stesso luogo; perchè vi lascia molti de' suoi rimasugli; perchè introduce nella terra con le numerose sue foglie i principii succhiati dall'atmosfera; perchè, finalmente, non dando semenza, toglie alla terra minore quantità di questi principii di qualunque altra pianta.

Altre specie molte di medica utilissime vi sono, dalle quali non si ricava forse quell' utile che si potrebbe. Ricorderemo alcune di quelle che ci sembrano di maggiore interesse.

L' erba medica falcata (*Medicago falcata*, Linn.) o medica gialla, ha le radici vivaci, gli steli fragili ed alti circa due piedi, a baccelli schiacciati, oblunghi e curvati a guisa di falce, coi fiori di color giallo rossastro. Cresce nei boschi, fra le siepi, sui prati aridi; è molto meno produttiva dell'erba medica coltivata, ma può nondimeno adoperarsi per formarne praterie artifiziali, allignando nei terreni ove l' altra non può sussistere. Dietro varie esperienze fattasene sembra non dare che prodotti mediocri, a meno che non venga seminata con altri foraggi graminacei di lunga durata: del resto non pare che i saggi siensi estesi abbastanza per iscoraggiare chi volesse farne di nuovi. Tutti i bestiami ne ricercano avidamente, sicchè non può giugnere a tutta l' altezza e maturare i semi se non quando è difesa da cespugli. Alle vacche, cui piace molto, riesce meno dannosa ancorchè mangiata verde.

Dell' erba medica Lupolina si è parlato a quella parola, e qui aggiugneremo che fra noi cresce spontanea sopra i terreni calcarei ed asciutti, ma che il Re non credeva potesse giovare di coltivarla. Lo

stesso Re invece raccomanda la medica macchiata (*medicago maculata*, Linn.) e il trifoglio tarpaterra (*medicago intertexta*, Linn.) i cui semi, a suo dire, potrebbersi gettare nelle stoppie. Crescono spontanee fra noi ed il bestiame n' è avidissimo.

(Filippo Re — Bosc — Oscar Leclerc Thouin.)

MEDICARE. Nelle arti vale togliere a qualsivoglia cosa alcun difetto mediante concie, infusioni odorose o simili, e dicesi principalmente del vino.

(Alberti.)

Medicare. Dicesi anche dagli agricoltori il dare una particolare preparazione che chiamasi *medicatura*, con la calce od altro, ai semi che sono volpati, perchè non tralignino (V. Frumento ed Incalcinazione).

(Alberti.)

MEDICATO. Dicesi *vino medicato* quello in cui s' infusero erbe od altro.

(Alberti.)

MEDICATURA. V. Medicare.

MEDICINALE. Per quello stretto legame che tutti unisce i rami delle varie scienze, sicchè l' una presta all' altra un qualche aiuto e ne riceve in contcambio, la chimica, la mineralogia e l' agricoltura, preparano alla medicina quei farmaci che, opportunamente applicati, alleviano le sofferenze agli infermi o li risanano. Per quelli che sono di uso più generale e continuo, e dei quali in conseguenza maggior copia ne occorre, il commercio e l' industria si incaricano sempre dell' approvigionamento delle materie prime onde si compongono, e talvolta altresì del lavoro stesso di queste materie, il quale lavoro se si fa su quantità limitate viene eseguito nel laboratorio del farmacista; ma se ha luogo più in grande esige vaste officine e viene a formare l' elemento di una manifattura. Perciò in parecchii luoghi di questa opera si fece parola della preparazione di alcune sostanze l' uso principale delle quali è quello che la medicina ne tragge, e più spesso ancora, nel parlare di molte sostanze semplici o composte applicabili alle arti, si sono accennati eziandio quegli usi medici che possono avere, siccome quelli che aprono ai prodotti delle manifatture una strada di più per lo smercio, il quale è sempre lo scopo finale di ogni fabbricazione. Il venir qui a parlare di tutte queste sostanze sarebbe quasi affatto superfluo a nulla giovando di farne una semplice nota, nè dovendosi ripetere quanto su di esse altrove si è detto.

Per queste considerazioni limiteremo il nostro discorso ad alcune considerazioni sulle piante medicinali, e sul modo di raccoglierne le parti, e specialmente di quelle che crescono spontanee e selvatiche, nè altra cura richieggono che quella della raccolta. Delle piante coltivate per usi medici, come l' Altea, la Regolizia, il Papavero, il Rabarbaro e simili, si parla abbastanza negli articoli ad esse speciali.

Divisione generale delle piante relativamente all' uomo. Le piante possono essere disposte sotto quattro grandi divisioni: 1.° Le piante inerti, senza un' azione sensibile sui nostri organi; 2.° le piante alimentari, che non esercitano sui nostri organi altra azione notabile, che quella di contribuire al loro nutrimento; 3.° le piante medicinali, dotate di una potenza attiva che suscita nell' economia animale cangiamenti sensibili, dai quali la terapeutica può ricevere vantaggio; 4.° le piante venefiche, la cui troppo violenta azione, altera gli organi, e pone la vita a cimento.

Il regno minerale, che somministra un gran numero di medicamenti, non dà alcun vero alimento. Il regno animale, così ricco di sostanze eminentemente nutritive, è, al contrario, molto povero di sostanze

medicinali. Non è che fra i vegetali, che abbondano ugualmente gli alimenti e le sostanze medicinali, ma in differenti classi. Le famiglie vegetali più feconde di prodotti alimentari, quelle che contengono in grande proporzione la fecola, il più nutritivo dei principii immediati dei vegetali, non danno che piccolissimo numero di medicamenti, e questi pochissimo energici. Le famiglie, per lo contrario, alle quali l'arte dee i suoi rimedii eroici, quelle per esempio, nelle quali abbonda il succu proprio, come i papaveri, gli euforbii e simili, non possono in generale essere adoperate come alimenti.

La maggior parte dei medicinali appartiene al regno vegetale da sè solo che somministra quattro o cinque volte più medicamenti che gli altri due regni riuniti, e ne presenta di tutte le classi, ed in ciascuna di tutti i gradi di attività.

Mezzi di riconoscere le proprietà dei vegetali. Importa sapere con quali mezzi possansi riconoscere nelle piante le proprietà delle quali la natura le ha dotate e quali segni possano almeno farcele presumere, e condurci ad utili scoperte a questo proposito.

Senza dubbio, l'uomo della natura, guidato dall' istinto che reca nascendo come l'animale, ma che lo stato di civiltà altera più o meno, sa distinguere la pianta propria al nutrimento da quella che gli potrebb' essere nociva. Se è malato, lo stesso istinto lo sforza a rifiutare gli alimenti ordinarii, ricercare la bacca acidula, la radice amara, che rifiutava dapprima. Una falsa scienza contraddice forse troppo sovente nelle nostre malattie agli impulsi direttori di questo istinto.

Gli uomini dilicati o malati, essendo così naturalmente portati a scegliere alcuni alimenti, ed a rifiutarne altri, secondo che vogliono aumentare o scemare le proprie forze, le sostanze nutritive dovettero ben presto distinguersi, come più o meno salutari relativamente a tale, o tal altro stato di salute; di modo che una specie di medicina dietetica dovette esistere fino d'allora.

Casi fortuiti, trascuranze fatali o fortunate, aggiunsero ben presto altre nozioni, e fecero riconoscere in alcune piante virtù più energiche. Per tal modo, secondo un' antica tradizione ricevuta nella Grecia, le capre di Melampo, sentendo gli effetti dell' elleboro con cui si erano pasciute, gli fecero conoscere la proprietà purgativa di quel vegetale, che per l'uso che se ne fece, diventò celebre. L'esempio degli animali, se si dee prestar fede ad Eliano e Plinio, insegnò in tal modo agli uomini altri segreti di questo genere. Volendo pure considerare questi fatti come favolosi, rimane certo che, relativamente alla virtù dei medicamenti, come per tante altre cose, dobbiamo al caso, più che alle ricerche dirette, le nostre prime cognizioni, che sono come i germi di quelle scienze che ci fanno tanto orgogliosi.

Ma nello stesso tempo che prima il caso, poi l'osservazione e l'esperienza, davano luogo ad utili scoperte, la superstizione ed il ciarlatanismo, impadronendosi dell'arte, ne bilanciavano il benefizio, supponendo, per mezzo di alcune considerazioni più o meno ridicole, virtù tanto illusorie quanto maravigliose in una quantità di piante. Gli esempii sono numerosissimi negli scritti degli antichi; ma non è che in alcuni scrittori più moderni, come il Porta, Paracelso, ed i suoi discepoli Bodenstein, Turneiser, Pappen ed altri, che si possono vedere le stravaganze ridotte a sistema. La mania astrologica allora dominante non fece ricercare le proprietà de' corpi terrestri che nelle relazioni che loro si supponevano con gli astri. Certi segni o impressioni *sideree*, certe particolarità di

conformazione osservate nelle piante, certe rassomiglianze che si credeva scorgervi con altri oggetti, erano riguardate come altrettanti indizii sicuri delle loro virtù. Su pari osservazioni era fondata la dottrina dei segni celesti. Il sole, il primo degli astri, era in relazione speciale col cuore, il più importante dei visceri. Le piante, i fiori delle quali hanno qualche rassomiglianza col sole, come l'*helianthus*, il *crysanthemum*, erano in conseguenza collocate fra le piante cordiali. Era lo splendore dell'oro, paragonato a quello dell'astro del giorno, che lo fece nell'egual modo riguardare come il più eccellente fra i cordiali, e che impegnò gli alchimisti a lavorare per renderlo potabile. Le foglie dell'*asarum* somigliano alla forma di un'orecchia; si è conchiuso pertanto, che dovevano guarire dalla sordità. I semi del *lithospermum* sono pietrosi, eccoli immantinente collocati fra i rimedii, che possono sciogliere i calcoli della vescica. L'odore disgustoso del *chenopodium vulvaria* bastò per fargli attribuire la virtù di sollevare le femmine isteriche; il colore del zafferano, e del succo della chelidonia, quello del *rumex sanguineus* fecero passare i due primi come utili contro l'itterizia, l'ultimo contro la dissenteria. Le proprietà dell'eufrasia nelle malattie degli occhi, delle radici della dentaria pei mali dei denti e per lo scorbuto; quelle della semente dell'*echium vulgare* contro la morsicatura della vipera; del cavolo a pomo contro le malattie della testa, non sono state immaginate che dietro simili ragionamenti. La celebrità degli *orchis* e delle mandragore non ha per certo altra origine. Per quanto ridicole sieno simili induzioni, non si può nullameno dissimulare, che hanno avuto per lungo tempo grande influenza sulla medicina; è probabile che più di una pianta entri ancora in oggi nella composizione delle formule, nelle quali non fu ammessa che per titoli così strani e capricciosi.

In generale però lo spirito di osservazione, che particolarmente distingue la moderna filosofia, ha per sempre sbarazzata la medicina dalle sue stravaganze. La esperienza sola ha potuto farci giudicare delle proprietà dei medicamenti. Si può nullameno, quanto ai vegetali, considerando le loro relazioni del genere e della famiglia, il luogo e nel tempo i quali si raccolgono, le loro qualità sensibili, colore, odore e sapore, e particolarmente la loro chimica composizione, formare sul loro modo di agire, tali conghietture, che l'esperienza il più delle volte le conformi.

Relazioni naturali. Le piante congeneri sono generalmente dotate di proprietà analoghe. Tutti gli *allium* sono eccitanti, diuretici; tutti gli *euphorbia* drastici, velenosi; tutte le artemisie, amare, vermifughe. Il solo genere *convolvulus* dà alla terapeutica, la scammonea, la sciarappa, il mecoacan, il turbitte, la soldanella, il convolvolo comune, e diversi altri medicamenti purgativi che sono in uso nei differenti paesi; la cannella, la canfora, la cassia lignea, il sassafrasso e molte altre sostanze aromatiche eccitanti, sono tutte dovute al genere dei *laurus*. Tutte le specie del genere *cinchona* danno con le loro cortecce energici febbrifughi.

È lo stesso delle famiglie le quali non sono che più ampli generi: le piante che compongono una famiglia sono conformi ordinariamente per le proprietà loro, come pei loro caratteri esterni.

Più le famiglie sono naturali, e più i vegetali che le compongono sono ravvicinati dall'insieme della loro organizzazione, e più uniformi altresì sono d'ordinario le loro virtù. Le graminacee sono generalmente adattate per servire di alimento, tanto all'uomo, coi loro preziosi semi,

quanto agli animali con tutte le loro parti. Tutte le labiate sono eccitanti, aromatiche; tutte le crociformi, eccitanti, acri; le malvacee emollienti; le ranoncolacee acri, vescicatorie, velenose.

Alcune famiglie, d'altra parte che hanno caratteri perfettamente distinti, ci danno nulladimeno sostanze molto differenti per la loro qualità: nelle ombrellifere, per esempio, la carota, la pastinaca sono alimentari; l'anice, il coriandro e molte altre sono aromatiche; la cicuta, la miride e simili, sono narcotiche e velenose.

Alcuni generi presentano uguali eccezioni; la batata dolce si trova a canto della sciarappa e della scammonea; la coloquintida vicinissima al popone.

Avviene di osservare molte volte che le piante le quali si allontanano dal resto della famiglia a causa delle loro proprietà se ne scostano altresì per qualche carattere importante. La *crescentia* fra le solanee; la *poeonia* fra le ranoncolacee; la *phystolacea*, fra le atriplicee, servono di esempio. Le frutta quasi tutte commestibili nelle leguminose papiglionacee, sono spesse volte purgative nelle piante a fiori non papiglionacei, come la *cassia* ed il *tamarindo*; talvolta ancora queste frutta tengono una polpa che manca alle altre.

In alcuna famiglia di vegetali si osserva che in una data parte le piante hanno particolari proprietà che le distinguono; per tal modo nelle foglie, e particolarmente nel calice delle labiate risiede il loro principio aromatico; mentre quello delle amomee si trova specialmente nelle loro radici; all' embrione solo appartiene la virtù drastica violenta dei semi delle iatrope, e della maggior parte degli euforbi.

Proprietà molto differenti si trovano frequentemente nelle diverse parti di una stessa pianta. Il pesco, il cui frutto rinfresca tanto gradevolmente, ci dà nelle sue foglie e nei suoi fiori purgativi attivissimi. La stessa differenza si può osservare nelle parti di uno stesso frutto; l' arancio ed il cedro riuniscono in una corteccia amara, tonica, un olio essenziale, aromatico, eccitante, un succo acidulo e rinfrescante; nella stessa radice, la manioca, la brionia ci danno l' unione di una fecola al sommo grado nutritiva, e di un succo acre e velenoso.

Nessuno ha fatto un esame tanto accurato del regno vegetale, relativamente alle proprietà raffrontate coi caratteri botanici, come Decandolle. Non crediamo poter fare meglio che trascrivere le stesse sue conclusioni.

1.° Le stesse parti, o i succhi corrispondenti nelle piante dello stesso genere hanno eguali proprietà medicinali;

2.° Le stesse parti o succhi corrispondenti delle piante della stessa famiglia naturale hanno proprietà analoghe;

3.° Le eccezioni che sembrano opposte a queste due leggi dipendono da qualcuna delle cause seguenti:

A. Dalla differenza reale, benchè non segnata nei libri di botanica, fra le specie di un genere, o i generi di una famiglia;

B. Da un falso confronto fra gli organi delle piante analoghe;

C. Dallo stato accidentale e non permanente, in cui si trovano certi vegetali all' epoca nella quale è costume di usarne;

D. Dalle mescolanze ineguali di diversi principii chimici realmente comuni a tutte le piante analoghe;

E. Dalle differenze nel modo di agire o della preparazione, le quali differenze modificano la natura dei medicamenti;

F. Dall' accordare troppa importanza alle proprietà puramente accidentali;

G. Dal non raffrontare in maniera esatta l' azione dei diversi medicamenti;

H. Dal non porre ad esame comparativamente il modo di applicazione dei medicamenti sul corpo umano.

Ad ogni modo il numero delle famiglie in cui la legge dell' analogia fra le forme e le proprietà è più o meno esattamente osservata, è infinitamente più considerabile di quello delle famiglie ove pare che sia violata.

Linneo ha osservato che le piante, come gli *aconiti*, gli *ellebori*, le *asclepia*, i fiori delle quali presentano piccole corna, o parti capricciosamente conformate, che comprendeva sotto la denominazione di nettarii, sono sovente velenose.

Riguarda altresì come almeno sospette, in generale, le piante lattifere, fra le quali in fatti molte del genere *rhus*, *asclepias*, *cerbera*, *papaver*, *chelidonium*, e simili, sono veri veleni. Fra i semifloscolosi stessi, che fanno una delle principali eccezioni, alcuni, come la *lactuca*, sono più o meno narcotici. Il latte dell' *albero-vacca*, che ha fatto conoscere Humboldt, quello dell' *asclepias lactifera*, dei quali dicesi farsi uno stesso uso, sono probabilmente i soli succhi di questo genere adattati a servire di alimento.

La conformità di proprietà e di carattere nei gruppi naturali facilmente si spiega, quando si rifletta che ciò dipende dalla struttura degli organi della nutrizione, la quale determina la natura dei prodotti immediati, ne' quali risiedono principalmente le virtù dei vegetali.

È appunto da questa conformità che deriva il maggior vantaggio del metodo naturale e per famiglie; il quale si solleva di molto al disopra di tutti i sistemi artificiali, le classi de' quali non presentano ordinariamente, che esseri affatto estranei l'uno all'altro, eccettuato che per qualche carattere isolato di scelta arbitraria; e che ne rende lo studio indispensabile al medico, che in tal modo sarà guidato nello scernere le piante con le quali è possibile di sostituire, al bisogno, quelle che gli mancano.

Località, stagione. Le piante che crescono ne' luoghi secchi e montuosi sono generalmente molto saporite, aromatiche, come le labiate, che vegetano benissimo sui colli riscaldati dai raggi del sole; le piante dei luoghi acquatici, paludosi, sono molte volte aeri, come i ranuncoli, la persicaria, il *calla palustris*; ma in ognuno di questi siti si trovano piante di tutte le classi, quanto alle loro proprietà. L' osservazione del suolo natìo non è veramente adattata che a far presumere nelle piante della stessa specie, una maggiore o minor forza, secondo il luogo in cui sono cresciute. Lo stesso vegetale raccolto sulla montagna o nella valle, differisce il più delle volte in modo sensibile, e l'esperienza fa riconoscere nel primo un' efficacia di cui il secondo è del tutto privo. Le piante coltivate nel terreno ricco, mobile e frequentemente innaffiato de' nostri orti, si raddolciscono, perdono, con una parte del loro sapore, quasi tutto quello che nel loro stato naturale potevano avere di azione sul nostro organismo; tali sono tutti i legumi. Quelle che l' arte del giardiniere fa scolorare, col privarle della luce, divengono ancora più insipide e più inerti. L' appio, nelle paludi delle quali è originario, ha un' agrezza che il fa riguardare come nocivo da alcuni osservatori; la sua coltivazione ci procura un alimento gradito. Gli animali si pascono senza pericolo con l' *heracleum sphondylium* nei luoghi secchi; ma pare loro dannoso quando è cresciuto nei luoghi umidi. Fra le ombrellifere, le specie acquatiche sono la maggior parte velenose.

Il tempo in cui i vegetali possono essere raccolti non è senza influenza sulle loro proprietà. Il colchico è più periglioso in primavera che in autunno. Diverse piante, fra le altre molte, mangiabili nella sua prima giovinezza, acquistano qualità più o meno nocive a misura cha diventano adulte.

Qualità sensibili. Le piante, senza odore e senza sapore, non sono ordinariamente dotate di proprietà energiche; quelle al contrario che sono molto saporite ed odorose ne posseggono quasi sempre di eminenti. Le piante di un sapore distinto, il cui odore è nello stesso tempo gradito, non sono quasi mai nocive. Il sapore e l' odore disaggradito e nauseoso manifestano sovente i vegetali velenosi, e sono sempre motivi sufficienti per sospettare di quelli che non si conoscono. È forse questo il principio dell' istinto animale modificato in ciascuna specie, che fa sempre sfuggire ciò che potrebbe far male. Un sapore acre e piccante, un odore aromatico, indicano sempre proprietà eccitanti.

I colori stessi, secondo le osservazioni di Linneo, possono dare alcuni indizii sulle proprietà dei vegetali.

Le parti verdi sono ordinariamente crude ed acerbe; è quello il colore delle foglie in generale, e quello delle frutta prima di loro maturazione. Il verde pallido indica molte volte l' insipidezza, come nelle piante smunte e scolorite. Il bianco, almeno nelle frutta, palesa ordinariamente un sapore dolce; fra quelle delle quali varia il colore, come le susine, il ribes, le varietà bianche sono le più dolci. Il giallo indica molte volte l' amarezza; Linneo ne cita per esempii i fiori della genziana, il succo della celidonia. Il rosso è un frequente segno del sapore acido; le frutta del ribes, del berbero, la ciriegia, presentano questo colore. Diverse piante acidule, i *rumex acetosella sanguineus*, l' *oxalis* diventano rosse alla fine della stagione prima di seccarsi. Il nero e le tinte, che più lo avvicinano possono far dubitare di un sapore ingrato e di proprietà pericolose. Le bacche della belladonna ed i suoi fiori hanno questa tetra insegna.

Il sapore dolce annunzia comunemente i medicinali emollienti, il sapore più o meno acre, gli eccitanti, i rubefacenti; il sapore acido, i rinfrescativi; il sapore amaro, i tonici; il sapore acquoso o piuttosto l' insipidezza, è il segno comune dell' inerzia.

Facilmente si può comprendere a quante eccezioni vadano soggette le osservazioni di questo genere, e come sia necessario guardarsi bene dal mettervi troppa importanza. L' analisi chimica, ultimo dei mezzi che possono far presupporre le proprietà delle piante, è senza dubbio il più sicuro per ottenere dati veramente utili.

Composizione chimica. La chimica analizza in due maniere le sostanze vegetali: la prima consiste nel separare ed isolare solamente i loro materiali immediati, come la fecola, lo zucchero, le gomme, le resine, gli olii ed altro, senza alterare la natura di questi composti; e la seconda a ridurle ai loro principii più semplici, carbonio, idrogeno, ossigeno ed azoto.

Di questi due modi d' analisi, il primo solamente può darci alcune nozioni sulle proprietà delle piante, le quali proprietà pare che abbiano la sede ne' loro materiali immediati; il secondo, non mostrandoci che gli elementi che si trovano prossimamente uguali in tutte, non può farci apprendere alcuna cosa sulle proprietà di ciascheduna.

Riguardo ai materiali immediati delle piante, gli uni fanno parte principalmente della composizione di quelle che ci possono servire di alimenti; gli altri delle piante medicinali e velenose.

Nelle piante elimentari si trovano particolarmente la fecola amilacea, lo zucchero, la parte mucosa, la glutinosa, l' olio fisso, gli acidi malico e citrico. Se questi principii esistono in alcuni mediciuali, questi sono sempre i meno energici.

Nelle piante medicinali o velenose predomina generalmente la sostanza estrattiva, il concino, l' acido gallico, l' acido beu-

zoico, la resina, la gommo-resina, il balsamo, l' olio volatile, la canfora ed altro. Ciascuno di questi principii è, per la pianta in cui si trova, il segno di una forza medicinale più o meno distinta.

Alcuni dei materiali immediati hanno sulla nostra organizzazione un modo di agire costante, uniforme. La fecola ed il principio mucoso costituiscono sempre per la loro abbondanza i medicinali emollienti; l' acido gallico ed il concino, i tonici e gli astringenti; l' acido benzoico e l' olio volatile, gli eccitanti. Gli altri materiali immediati presentano nelle diverse piante nelle quali si trovano proprietà molto differenti: così, la sostanza estrattiva, tonica nella genziana, diviene purgativa nella sena, narcotica e velenosa nella cicuta; la gommo-resina, purgativa nella scammonea, nella gomma-gotta, non è che eccitante, antispasmodica, nell' assa fetida.

Tali sono le diverse combinazioni, dalle quali possonsi ricavare a *priori* alcuni indizii sulle proprietà de' vegetali; ma tutti questi mezzi di osservazione delle naturali relazioni delle qualità sensibili, e l' analisi chimica stessa, non possono condurci che a semplici congetture, ad indicare i tentativi da farsi, a dirigere le ricerche del medico sperimentatore. L' esperienza sola, e l' esperienza ragionata spesse volte ripetuta, può darci nozioni certe sul potere attivo de' medicamenti, e sui cangiamenti utili che si possono ottenere nello stato dell' uomo malato.

Le nozioni generali che abbiamo date fin qui possono servire di qualche norma nella scelta delle piante da raccogliersi per uso medico; ma la esperienza principalmente provò la utilità di molte di esse pel che sono queste più ricercate e danno a chi le raccoglie maggiore profitto. Molte di queste piante sono coltivate ne' pubblici orti botanici od in quelli particolari, e di queste, come dicemmo, si parla in articoli appositi; ma ve ne ha un certo numero che si trovano in copia bastante spontanee, ed altresì alcune le quali scelgonsi di preferenza allo stato selvatico, perciò che in allora le loro proprietà sono più attive e più sviluppate. In tutti i casi è duopo saperle raccogliere e conservare. Siccome questa raccolta non presenta alcuna difficoltà e può procurare alcuni vantaggi, così diremo in poche parole come si faccia, ed in qual modo si conservino quelle piante che non si adoperano fresche.

Caventou ha dettato metodi sapientissimi sul modo di procedere alla raccolta delle diverse sostanze vegetali che servir devono come medicamenti: riporteremo i principali, come quelli che giovar possono immediatamente nella pratica.

Dovendo fare la raccolta delle sementi, più considerazioni si presentano: le prime riguardano il vegetale; s' egli è in buono stato di salute, se ha percorso vigorosamente tutti i periodi della vegetazione, e se la cattiva stagione e le ingiurie dell' aria non hanno indebolito la sua vitalità; questo può influire moltissimo sulla buona composizione delle sementi; in secondo luogo deesi osservare, se la semente è sana, intera e non alterata dalle punture degli insetti; finalmente, convincersi che non sia germogliata. Queste condizioni essendo scrupolosamente adempiute, si procede alla raccolta dei semi, preferibilmente in tempo secco e rischiarato dal sole.

L' uso cui sono destinate le radici dee stabilire qual modo si seguirà per raccoglierle; poichè non è indifferente di fare la raccolta piuttosto in tale o tal altra età della pianta: in tutti i casi è necessario scegliere, per quanto è possibile, il momento in cui conservano tutte le loro proprietà, o contengono una maggiore quantità di succhi. Tranne il caso di urgenza, le radici devono essere raccolte in autunno;

essendo quello il momento in cui le piante sono pervenute all'ultimo periodo della loro vegetazione, sicchè la radice, trascurando, per così dire, la pianta, ha nelle sue cellette concentrato una quantità di succhi altrettanto preziosi ed attivi, quanto che sono meglio elaborati e più perfetti: si è osservato d'altra parte, con la pratica, che sotto un dato peso, le stesse radici colte in primavera od in autunno, davano in questa ultima stagione una più grande quantità di principii. Nullameno, questa regola non è senza eccezione, ed in molti casi può abbisognare talvolta di raccogliere una radice in un tempo che è forse il meno propizio.

Vi sono ancora fra le piante vivaci alcune radici che si possono raccogliere senza inconveniente nell'inverno; sono però in piccolo numero, e deesi, quando si possa, evitare di farlo. Tali sono prossimamente le regole generali che si potranno seguire nella raccolta delle radici. Siccome può avvenire per non prevista circostanza, che abbisogni derogarvi, così il farmacista bene istruito potrà rimediarvi alla meglio, e supplire con le sue cognizioni alla mancanza.

I più dei legni che si adoperano in farmacia ci sono portati dall'estero; nulladimeno alcuni si raccolgono anche da noi. Le precauzioni necessarie per radunarli non sono tanto scrupolose, quanto quelle che si richiedono per le altre parti del vegetale. Si devono cogliere nel cuore dell'inverno, spogliarli dello strato corticale, ed osservar bene che sieno in istato sano. Si devono preferibilmente scegliere i legni di mezzana età, cioè, quelli non troppo vecchi nè troppo giovani.

Le corteccie non devono essere raccolte che dai giovani rami; sono esterne o interne, prime o seconde. La corteccia interna è quella che tocca immediatamente il legno e lo strato che la ricopre, si chiama prima corteccia o esterna; quest'ultima è ordinariamente trascurata, perchè l'esperienza ha insegnato che ha meno virtù; per tal guisa è rigettata, e non si raccoglie che la corteccia interna o seconda. Gli autori non sono d'accordo riguardo al tempo più adattato al raccoglimento delle corteccie. Gli uni raccomandano che sia fatto in tempo che la linfa non sia ancora in moto: gli altri, al contrario, riguardano come più favorevole il momento in cui la linfa abbonda nel vegetale; crediamo quest'ultima opinione meglio appoggiata della prima, poichè la corteccia raccolta in piena vegetazione, dee avere nel più alto grado tutte le proprietà, e ritenere col diseccamento tutti i principii fissi, de' quali si nutriva in tempo della vegetazione. Questo è il tempo che credesi generalmente più convenire a questo genere di raccoglimento, ed è ugualmente preferito tanto nei nostri paesi quanto all'estero.

Le foglie sono gli organi della respirazione dei vegetali. Le funzioni che adempiono, i vantaggi che si ottengono da loro, ed i servigii che rendono, sono altrettanti motivi perchè il farmacista ne conosca perfettamente la forma, la struttura, la composizione e la durata; ciò che conduce al modo di raccoglierle e di seccarle.

La grandezza delle foglie varia notabilmente secondo le specie dei vegetali che le producono: tutti non ne sono ugualmente provveduti, mancandone per esempio, nei funghi, in alcuni giunchi e simili. In autunno, ordinariamente, cadono dopo avere subito differenti cambiamenti tanto nel loro colore come nelle loro proprietà. È di somma importanza il sapere bene scegliere il momento in cui sono in piena vegetazione per farne raccolta; il tempo più favorevole è quello, nel quale i bottoni dei fiori cominciano a svilupparsi; allora la foglia è nel più alto grado di accrescimento, di forza e di vigore.

Per tal modo, come abbiamo osservato parlando delle sementi, deesi porre la prima attenzione sul tempo che sia bello, sereno e secco; poi che la foglia non sia punta dagli insetti, e che sia scevra di qualunque sostanza terrosa.

Il tempo in cui si raccolgono i fiori, non è indifferente, poichè le loro proprietà cangiano spesse volte con l'età loro, ed ogni periodo di vegetazione fa loro acquistare una virtù medicinale, molte volte opposta a quella del precedente; le rose rosse, per esempio, raccolte in bottoni, sono stitiche, e prese nel loro intero aprimento, sono purgative. Ma questa eccezione, aggiunta a molte altre simili, non devono far deviare dalla regola generalmente ammessa, che i fiori devono essere raccolti prima dell' intero loro aprimento, ed allorchè i bottoni hanno provato un principio di sviluppo. Allora l'aroma non è ancora sfuggito, è rinchiuso nei fiori, quasi in uno stato di condensazione, e questi restano sempre più impregnati di una maggiore quantità dopo il diseccamento.

Il calice essendo nel maggior numero de' fiori la sorgente del principio aromatico, è duopo di molta cura per raccoglierli con esso, tale è il caso di tutte le labiate, come il timo, il ramerino, lo spico e simili. Se taluno si contentasse di raccogliere solamente i petali dei fiori di queste piante, non otterrebbe che parti poco provvedute di principio odoroso, il quale altresi sfuggirebbe in gran parte nel tempo del diseccamento; ma questa regola non è senza eccezione, i fiori di viole, per esempio, la peonia, tutte le cariofillate, i fiori di buglossa, di borraggine ed altro, dovendo essere separati dal loro calice.

Vi sono ancora alcuni fiori, il cui principio odoroso non esiste nel calice che loro manca, nè sui petali: tali sono le gigliacee; l'aroma ha la sua sorgente nel polline degli stami, come aveva osservato Jussieu; ma il principio aromatico è sì fugace, che, a malgrado tutte le precauzioni, si disperde totalmente in tempo del diseccamento. Comunque sia, questi fiori devono essere raccolti dopo il loro aprimento.

Sarebbe difficile applicare a tutte le piante i principii generali che si sono annunziati pel coglimento delle diverse parti che le compongono; vi ha per alcune la tessitura e la piccolezza che si oppongono; in pari tempo però l'analogia della proprietà degli organi loro permette che si raccolga tutta l'intera pianta, cioè insieme le radici, le foglie ed i fiori. Questa classe di piante comprende tutte le erbacee. Le aromatiche, come lo spico, l'issopo, la salvia, il timo e simili, possono essere raccolte con le loro radici, e verso il fine della fioritura; quelle che sono dotate di un principio volatile sottile, come la coclearia, il sio ed altre, nel momento in cui i fiori si aprono; le erbe che non sono sensibilmente odorose, come la polmonaria, la scabbiosa, la scolopendra ed altre, in tempo della fioritura. Generalmente, la maggior parte di queste piante devono essere raccolte nel più grande vigore dell' età, e nel momento in cui hanno ricevuto il più alto grado di accrescimento.

Raccoltesi le piante conviene diseccarle. A tal fine nettansi le radici, e se sono piccole, fibrose e non molto cariche di umidità si lasciano intere; se sono grosse e carnose si affettano. Stendonsi poscia su graticci di vimini o si infilano per sospenderle, ed in entrambi i casi conviene seccarle in una stufa la cui temperatura si innalzi a 30° o 40°. Per seccare i bulbi se ne separano le scaglie, che taglians in istriscie, quindi stendonsi sopra un crivello, o se ne fanno corone infilandole e seccansi nella stufa. Per le radici e pei legni non altro

occorre che di esporli in luogo asciutto e ventilato. Le foglie depuransi da quelle morte e ammuffite, si stendono al sole e si agitano diligentemente più volte al giorno fino a che sieno diseccate perfettamente. I fiori stendonsi sopra graticci di vimini guerniti di carta bibula, esposti al sole o nella stufa, e sovente si coprono con la stessa carta perchè conservino il loro colore. Le sementi stendonsi in luogo asciutto ed a moderata temperatura. Le frutta richieggono di essere prontamente seccate; mettonsi per ciò sopra graticci in un forno riscaldato al grado che occorre per cuocere il pane; un quarto di ora dopo si levano e pongonsi al sole, ed in seguito si rimettono nel forno od in una stufa, ma molto meno caldo di prima. Tutte le piante secche devono serbarsi in luogo asciutto, e quelle aromatiche anche in cassette ben chiuse.

(A. L. Marquis — F. Malepeyre — Caventou — G.**M.)

Medicinale. Diconsi *acque medicinali* quelle che tengono naturalmente disciolti alcuni principii particolari od hanno una temperatura diversa da quella atmosferica, pel che si adoperano in medicina. (V. Acque minerali).

(G.**M.)

MEDIETÀ. Analogia o proporzionalità, ed è aritmetica, armonica o geometrica. È *aritmetica* quando la differenza fra una prima quantità e la seconda sta alla differenza fra la seconda e la terza quantità come la prima quantità alla prima differenza. È *armonica* quando la prima differenza sta alla seconda, come la prima grandezza alla terza. È finalmente *geometrica* quando la prima differenza sta alla seconda come la prima grandezza alla seconda.

(Alberti.)

MEDIO. È propriamente uno stato di mezzo fra due estremi. Così dicesi tempo medio, movimento medio, distanza media e simili. La media *aritmetica* è la somma di due o più quantità divisa pel numero di queste quantità stesse; così, per esempio, 8 è la media fra 2 e 14. La media *geometrica* è la radice quadrata del prodotto della moltiplica di due quantità; 4 è quindi la media geometrica di 2 e 8. La media *armonica* è il doppio di una quantità proporzionale alla somma di due quantità, e le quantità stesse. Così se $2 + 5 ; 5 :: 2 : 1 \frac{3}{7}$; quest' ultima cifra moltiplicata per 2, dà per la media armonica $2 \frac{6}{7}$.

Si tragge spesso profitto dalla media aritmetica. Così quando si tratta di determinare la temperatura o la pressione media di un luogo dato, si osservano le indicazioni del barometro e del termometro a varii intervalli, si sommano le osservazioni, poi si dividono pel numero di esse e si ottiene la media ricercata. Questa media è tanto più esatta quanto più numerosi e vicini sono gli intervalli, ai quali fecersi le osservazioni. Lo stesso mezzo può applicarsi per conoscere la forza media in un dato tempo del vento, di una corrente, d' acqua, di un cavallo o di qualsiasi altro motore ad azione irregolare, e dalle osservazioni del pluviometro, dell' igrometro e simili, si può dedurre la media della pioggia, o della umidità in un dato giorno, mese od anno.

In molte operazioni eziandio per ottenere un esatto risultamento è duopo ripetere più volte le esperienze, sulle quali si fondano; ma supponendo pure che siasi agito con la maggior diligenza, e cercando, quanto è possibile, di evitare tutte le cause di errori che possono influire, esistono sempre divergenze fra i numeri ottenuti. Per giugnere alla maggior approssimazione possibile, giova allora riunire i dati somministrati dalla esperienza, eliminando soltanto quelli che potessero essere viziati da causa visibili di errore, e prendendo la

media degli altri, come dicemmo, cioè sommando insieme i numeri ottenuti e dividendo il prodotto pel numero delle esperienze comprese nel calcolo.

(Francis — J. B. Viollet.)

MEFITE. Davasi un tempo questo nome, e se lo conserva tuttora talvolta nelle farmacie, ad alcuni carbonati. Così dicesi *mefite ammoniacale* o *volatile* al sotto-carbonato di ammoniaca; *mefite calcare* al carbonato di calce; *mefite di magnesia* al carbonato di magnesia; *mefite marziale* al carbonato di ferro; *mefite di piombo* al carbonato di piombo; *mefite di potassa* e *di soda* ai sotto-carbonati di potassa e di soda.

(Omodei.)

MEFITICO. Diedero alcuni il nome di *aria mefitica* all' acido carbonico; ma in generale si disse di qualunque aria che per mancanza della conveniente proporzione di ossigeno o pel miscuglio di gas o vapori perniciosi genera parecchie malattie, l'asfissia ed anche la morte. (V. Asfissia, Disinfezione, Salubrità).

(*Diz. delle scienze mediche.*)

MEFITISMO. Stato dell' aria mefitica. (V. questa parola).

(Omodei.)

MEGAMETRO. Strumento per misurare le distanze di più gradi fra gli astri, differente dal Micometro in ciò che quello non giugne a misurare che la distanza di un grado.

(Bonavilla.)

MEGASCOPO. Strumento d' ottica destinato a dare copie, per lo più ingrandite, ma anche impicciolite, di una stampa, di un quadro o di un bassorilievo che non sia di troppo grande estensione.

Moltissimi sono i congegni che a tale effetto s' imaginarono, e non sarà certo discaro ai lettori che qui ne diamo una nota, con l' ordine cronologico, togliendola dal Bullettino della Società d' incoraggiamento di Parigi dell' anno scorso. In quella eccellente raccolta sovente si pratica nel parlare di una qualche invenzione di fare un sunto storico di tutte quelle analoghe che la precedettero, e non mancheremo ogni qualvolta se ne presenti l' occasione di approfittarsi di questi studii interessantissimi a tutti quelli che o coltivano le arti, o sono chiamati in qualche modo a dare il loro giudizio su cose a quelle spettanti.

Nel frammento di un disegno pubblicatosi nella grand' opera della Commissione d' Egitto si ha la prova che gli antichi adoperarono la rete, cioè i quadrelli lineari, per copiare i disegni.

Aristotile, il quale viveva 300 anni prima dell' era cristiana, aveva osservato il fenomeno su cui si fonda la costruzione della camera oscura, e questo fenomeno trovasi pure accennato nelle opere del celebre Leonardo da Vinci, morto nel 1519. Cesare Cesarisno, in un commentario sopra Vitruvio ne attribuisce la scoperta ad un monaco detto Capnotio.

1450. Pietro dalla Francesca suppose una pittura trasparente posta fra lo spettatore ed un oggetto qualsiasi, e mostrò pel primo che il disegno dei raggi condotti dall' occhio alla estremità visibile di questo oggetto formava su di esso una imagine simile a quella della pittura attraversata.

1500. Sembra che Bramante ed altri pittori del principio del XVI secolo abbiano fatto uso di un vetro o di un velo teso sopra una cornice per disegnare la prospettiva.

1505. Viator pubblicò, nella sua opera *De artificiali perspectiva*, la descrizione ed il disegno di una tavoletta e di una squadra che aveva inventato da lungo tempo per mettere in prospettiva i quadri retati.

1535. Alberto Duro, nell' opera *Geometriae libri quatuor*, diede l' intaglio in

legno di due macchine da lui inventate per disegnare gli oggetti in prospettiva, e sono fondate sui principii già annunziati da Pietro dalla Francesca; ma Alberto Duro imaginò il punto fisso che serve di punto di vista, oggetto importante per disegnare esattamente gli oggetti in prospettiva.

1559. Daniele Barbaro, nel suo *Trattatto di prospettiva*, consiglia di punteggiare la imagine che si vuol ridurre, e porla alla estremità del piano preparato per la prospettiva ad angoli retti, in guisa che opponendo il tutto ai raggi del sole, la luce che passa pei fori segni il luogo ove deve essere disegnata ciascuna parte della imagine.

1575. Maurolico di Messina prendendo a spiegare come succeda la visione, fu il primo a risolvere la quistione proposta da Aristotile *perchè la luce del sole passando per un foro dia una imagine di qualche grandezza sopra un piano parallello a quello del foro, mentre a piccola distanza la imagine è simile al foro.* Verso lo stesso tempo Giovanni Battista Porta napoletano compiè la soluzione di questo problema, inventando la camera oscura, la quale gli servì tutto insieme di apparato per la dimostrazione e di stromento per disegnare (*Magiae naturalis*, libri XX, Napoli 1539).

1583. Il Vignola, nel suo *Trattato di prospettiva*, diede la descrizione di una macchina da lui inventata per copiare in prospettiva gli oggetti; pubblicò anche i disegni e l' uso degli stromenti da disegnare imaginati da'suoi predecessori (*Trattato di prospettiva di Giacomo Barozzi detto Vignola).* Il Civoli pittore fiorentino inventò il primo apparato per disegnare la prospettiva sopra un piano orizzontale, detto *squadra di Civoli.* Il disegno di questa macchina trovasi riferito dal padre Niceron nella sua *Prospettiva curiosa*, (pag. 130 della edizione del 1652). Allo stesso tempo il padre Scheiner, geometra ed astronomo, tedesco, inventò il paralellogrammo lineare, chiamatosi in appresso, *pantografo* per copiare più in piccolo o più in grande i disegni.

1615. Samuele de Marolais, nel suo *Trattato di prospettiva*, ai §§. 56, 57, 58, diede il disegno di uno stromento simile per impicciolire od ingrandire le carte e le piante, ed imaginò pure uno stromento per disegnare sopra un piano orizzontale gli oggetti in prospettiva (pag. 23 della edizione di Amsterdam, del 1628).

1635. De Vaulezard pubblicò il disegno e la descrizione di uno stromento atto a porre in prospettiva una pianta (*Compendio della prospettiva*, pag. 75).

1638. Il padre Niceron nella sua *Prospettiva curiosa* (Libro II, pag. 3, Coroll. III, e libro III, pag. 8) annunzia potersi disegnare in prospettiva mediante la luce di una candela o di una lampana, ponendola invece dell' occhio al punto di vista ed alla distanza voluta; potersi anche operare più materialmente, ponendo l' occhio nel punto di vista determinato, e disegnando con una matita attaccata alla cima di una bacchetta. Nell' edizione postuma delle opere di questo autore, pubblicata nel 1652, trovansi le indicazioni precise di una camera oscura, con l' uso di una lente convessa per ingrandire le imagini, e di uno specchio per farle comparire al naturale.

1642. In un libro pubblicato col titolo di *Prospettiva pratica* dal gesuita Giovanni Dubreuil, trovansi disegnati la tavoletta e la squadra di Viator, la lastra prospettica di Alberto Duro, ed il graticcio o rete prospettica, il cui inventore non è conosciuto.

Herigone, nel *Supplimento al suo corso di matematiche* (Parigi, 1642, pag. 13), pubblicato lo stesso anno 1642, dopo

avere descritto la lastra di Alberto Doro e la camera oscura del Porta, che adoperavansi fino dal suo tempo per prendere la prospettiva di un oggetto, fa conoscere uno strumento di sua invenzione che gli sembra più comodo e più esatto, per ottenere questo effetto, e che si compone della tavoletta e della squadra di Viator, disposte perpendicolarmente sopra un piano orizzontale, e del punto di vista imaginato da Alberto Duro.

1645. Il padre Antonio Kircher pubblicò un'opera intitolata *Ars magna lucis et umbrae digesta*. Fra le molte invenzioni che vi si accennano, parla altresì della lanterna magica, della quale alcuni lo riguardano a torto come l'inventore, mentre non fece che perfezionarne la costruzione (*Montucla*, *Storia delle matematiche*, T. II, pag. 502, ediz. del 1798).

1648. Bosse, intagliatore del Re, diede una maniera universale di segnare la prospettiva che attribuisce al geometra Desargues, mentre, come abbiamo veduto, appartiene a Viator (*Thibault*, *applicazione della prospettiva alle arti del disegno*; ediz. del 1827, pag. 7).

1663. Durante il suo viaggio in Inghilterra, Monconys venne a conoscere uno strumento, col quale disegnasi esattissimamente tutto ciò che si vede, mediante un regolo che due fili ed un piombino mantengono sempre paralello all' orizzonte, contro una intelaiatura drizzata perpendicolarmente. È la macchina da disegnare inventata da Herigone, ma molto perfezionata.

Nel 1664 Oldenbourg spedì a Monconys una macchina simile, costruita da Thompson, sulla quale si fissava perpendicolarmente una specie di pantografo inventato da Wren, il celebre architetto della chiesa di San Paolo di Londra. Egli disse altresì adoperarsi nell' Inghilterra una pergamena, così ben preparata da renderla chiara e trasparente come il vetro, in guisa da potervi copiare qualsiasi stampa o ritratto. (*Monconys*, *Viaggio in Inghilterra*, T. II, pag. 124, 127, 159).

Nel 1686 Cellio pubblicò un opuscolo che si conserva nella Biblioteca del Vaticano in Roma, e che contiene un mezzo di copiare a mano le imagini ottenute dalla camera oscura (*Descrizione di un nuovo modo di trasportare qualsiasi figura disegnata in carta mediante i raggi solari*; Roma 1686).

Nel T. IX delle *Memorie dell' Accademia delle scienze* di Parigi, relativo agli anni dal 1666 al 1699 trovansi indicati parecchii metodi molto ingegnosi, proposti per copiare un disegno sopra un foglio di carta posto su di una lastra di vetro orizzontale ed illuminato da una candela posta al disotto della lastra stessa, o con un velo teso sopra una cornice (pagine 650 a 652). Un abile pittore di quel tempo servivasi della rete prospettica descritta da Dobreuil per disegnare sulla tela un ritratto dal naturale.

Nel 1701 il padre Lamy, nel suo *Trattato di prospettiva* (pag. 179), indica il metodo di copiare quadri sopra corpi concavi o convessi e con cavità o prominenze, servendosi, egli dice, di un graticcio che, posto nel luogo dove il quadro è male spianato presenta l' apparenza come se fosse piano, e di una luce artifiziale posta nel punto di vista. In tal modo l' ombra dei fili del graticcio segna nell' incavo figure che faranno le veci del retato.

Nel 1707, nel suo *Corso di matematica e fisica*, Wolf descrisse parecchie camere oscure stabili e portatili per disegnare gli oggetti sopra un foglio di carta posto orizzontalmente o sopra un foglio di carta inoliata teso verticalmente.

Nel 1710 Hales, geometra inglese, modificò il paralellogrammo di Marolais; questo strumento è conosciuto nell' Inghil-

terra col nome di *pantografo di Hales*, ed in Francia con quello di *pantografo di Langlois*, avendolo questo ultimo perfezionato ancora di più.

L' abbate di Hautefeuille nel *Journal des Savans* del 1722 (pag. 601), dice che i pittori non hanno altra regola per conoscere se i loro quadri sieno ben proporzionati in tutte le loro parti se non una rete divisa in molti piccoli quadrati che mettono sull' oggetto; siccome però è difficile applicarla sui quadri senza guastarli, così d'Hautefeuille consiglia di porre questa rete più vicino all' occhio del pittore mediante un cannocchiale che dividerà gli oggetti guardati in molti piccoli quadrelli, i quali saranno segnati sul cannocchiale con una rete di fili di seta o con un vetro piano sul quale si saranno fatti solchi sottili col mezzo di un diamante.

Nel 1733 l' Accademia reale delle scienze approvò e pubblicò la costruzione di una nuova camera oscura con l' uso di uno specchio metallico, imaginata dall'abate Nollet (*Raccolta delle macchine approvate dall' Accademia delle scienze*. T. VI, pag. 125).

Nel 1738 il pittore Leblond pubblicò la sua opera intitolata *Arte di stampare i quadri*, nella quale descrive l' uso del velo o del mussolo, teso sopra una cornice di cartone per copiare disegni e per trasportarli con esattezza sopra una lastra di rame con l' aiuto della pressione. Allo stesso tempo Smith diede la descrizione e la figura di varie camere oscure per disegnare le imagini riflettute da uno specchio di vetro staguato, sopra una carta o sopra una lastra di vetro offuscata posta orizzontalmente (*Trattato di ottica*, tradotto in francese nel 1767, T. I, pag. 692).

Nel 1743, l' Accademia delle scienze approvò e pubblicò il disegno del pantografo perfezionato del Langlois (*Raccolta delle macchine*, ecc. T. VII, pag. 171 e 207).

Nel 1752 Bion pubblicò le figure di vari stromenti da disegnare, già conosciuti, come un pantografo, un telaio a rete per disegnare, ed un altro telaio per disegnare in prospettiva mediante un pantografo fissato in un piano verticale (Bion, *Trattato della costruzione e dell' uso degli stromenti matematici*, 1752, Libro III, pagina 73 e Libro IX, pag. 408, 409).

Nel 1753 l'Accademia delle scienze approvò la macchina proposta dall' abate Louvrier per disegnare dal vero; è composta di due regoli paralelli mobili sopra un asse verticale, che può anch'esso girare per ogni verso.

Nel 1754 il geometra Bucotte descrisse la costruzione di un telaio a lastra da lui inventato, che si inclina a quel grado che si vuole per copiare i disegni veduti per trasparenza. Imaginò pure uno strumento che chiamò *scimia*, per copiare i disegni in dimensioni diverse, fondato, quanto a principio geometrico, sul paralellogrammo lineare di Marolais, ma applicato e disposto diversamente (Bucotte, *Regole pel disegno all'acquerello*, Seconda ediz. 1754, pag. 28).

Nel 1756 Le Roy pubblicò un' opera intitolata *Saggio sulla prospettiva pratica col mezzo del calcolo*, nella quale indica un modo di provare l' esattezza di un disegno fatto secondo le regole geometriche, con l' aiuto di un altro disegno fatto sul vetro, secondo il metodo di Alberto Duro, poscia intagliato.

Lambert pubblicò, nelle Memorie della Accademia delle scienze di Berlino dell' anno 1768 (T. XXVI, pag. 84), una memoria sulla parte fotometrica della pittura, non che la descrizione di una nuova camera oscura da lui imaginata e che produce effetti analoghi allo specchio.

Verso questo tempo nella Enciclopedia

metodica, all'articolo *Ecriture*, nella sezione dei Trattenimenti delle scienze, trovasi descritto un modo per iscrivere sul vetro, mediante i raggi solari, con l'uso del nitrato d'argento.

Nel 1778 l'Accademia delle scienze di Parigi approvò un *pantografo* imaginato da Sikes. Ai 4 marzo dello stesso anno, Storer chiese un privilegio in Inghilterra per un apparato composto di parecchie lenti, di uno specchio e di un prisma, e destinato a disegnare in prospettiva i ritratti, le fabbriche ed i paesaggi *(Repertory of arts* dell'anno 1796, pag. 239).

Nel 1779, Eckart imaginò un grafometro detto *scenografo*, per disegnare i piani geometrici e la prospettiva.

Nel 1786, il fisico Charles inventò il *megascopo*, istromento destinato a dare copie impicciolite od ingrandite di una stampa, di un quadro o di un basso rilievo. Ne daremo la descrizione alla fine del presente articolo.

Il Giornale Politipo dell'anno 1786 (T. I, pag. 27), ricorda una macchina da disegnare molto difficile ad usarsi, ed il cui autore rimase ignoto; poscia descrive (pag. 100) questa medesima macchina corretta da Bonjour. Nello stesso giornale (pag. 75) trovasi la descrizione di una macchina per disegnare la prospettiva di cui non si sa chi sia l'autore, e che ricorda una di quelle inventate da Alberto Duro, essendo tuttavia disposta diversamente.

Nel 1787, S*** ideò una macchina, detta *Policresta verticale*, con cui dovevansi poter copiare tutti gli oggetti di qualsiasi sorta, come carte geografiche, lavori in rilievo, conchiglie e simili *(Montabert, Trattato della pittura*, T. IX, pag. 681).

Nelle Transazioni della Società reale di Londra del 1794, avvi la descrizione di tre stromenti inventati da James Peacock, destinati a disegnare in prospettiva l'architettura e le macchine. Nello stesso anno un artista di Parigi presentò al governo un apparato ottico destinato a trasportare disegni ingranditi sopra un piano trasparente per insegnare il disegno, e far disegnare simultaneamente parecchie persone.

Il 26 aprile 1799, l'Americano Roberto Fulton, chiese un privilegio di 10 anni per la invenzione dei panorami o grandi quadri cilindrici applicati sull'interno dei muri di una rotonda illuminata dall'alto, e nel centro della quale stavano gli spettatori *(Descrizione dei privilegii spirati*, T. II, pag. 44).

Nel 1800, Brunell inventò nell'Inghilterra una macchina detta *autografo*, destinata a copiare i disegni e le carte, non che gli scritti. Questa macchina, fondata sul principio del pantografo, componevasi di congegni meccanici complicatissimi *(Annali delle Arti* e *manifatture*, T. V, pag. 5).

Nel 1801, trovasi ricordato nel *Dizionario dell'industria* di Duchesne, il modo di scrivere sul vetro, mediante l'azione del sole sul nitrato d'argento.

Nel 1802, Wedgwood pubblicò nel *Giornale dell'Istituto reale di Londra* una Memoria in cui indica un metodo per copiare le invetriate delle chiese e le stampe, con carta preparata mediante il cloruro od il nitrato di argento.

Il 23 settembre 1803, l'americano Isacco Hawkins chiese un privilegio d'importazione nell'Inghilterra per una macchina atta a disegnare dal vero, a scrivere più lettere ad un tratto ed a segnare delle linee *(Repertory of arts*. 1.ª serie, T. I, pag. 239).

Nel Giornale di Nichulson del 1805 (n.° 38), descrivesi uno stromento per facilitare il disegno del paesaggio, trovando i principali punti di vista *(Bullettino della Società di Incoraggiamento,* Anno IV, pag. 59).

Nel 1805, Allard presentò all' Istituto di Francia un apparato per levare tutti gli angoli mistilinei di qualsiasi forma (*Bullettino della Società di incoraggiamento*, Anno XXIII, pag. 128).

Il 4 dicembre 1806, Wollaston chiese un privilegio per la camera lucida, atta a disegnare sulla carta posta orizzontalmente, i contorni di un quadro, di un paesaggio o di qualsiasi altro oggetto (*Annali di chimica* e *fisica di Parigi*, T. XXII, pag. 137).

Il 22 dicembre dell'anno stesso, Schmalcalder chiese un privilegio per una macchina da disegnare e copiare, chiamata *proporzionometro*, destinata a prendere profili, copiare e segnare sul rame, sul legno e sulla carta, imagini rovesciate che tornavansi poi al loro senso naturale (*Repertory of arts*, T. X, pag. 274).

Il 27 febbraio 1807, Revol e Rigondet chiesero un privilegio esclusivo di 5 anni per una polvere resinosa destinata a riportare i disegni punteggiati sui tessuti, fissandovela poscia mediante il calore di un ferro da stirare. Questo metodo viene adoperato oggidì nei disegni pei ricami (*Descrizione dei privilegi spirati di Francia*, T. IV, pag. 91).

Nel luglio dello stesso anno Bate, abile fabbricatore di stromenti di ottica, scrisse a Nicholson per annunziargli che adoperava la camera lucida di Wollaston per disegnare gli oggetti impiccioliti od ingranditi, e veduti col microscopio o con un cannocchiale comune (*Bibliothèque britannique*, T. LIII, pag. 77).

Gli *Archivii delle scoperte* (T. I, p. 274) citano uno stromento inventato nel 1808 da Lemoine, per prendere i profili di qualsiasi oggetto, mediante spranghette mobili, chiuse in una cassetta, e che rientrano quando vi si applica l' oggetto in rilievo.

Il 26 maggio 1809, l' americano Couder chiese un privilegio di importazione in Francia per 10 anni per la composizione di una carta preparata con gomma dragante ad uso dei pittori e disegnatori (*Descrizione dei privilegii spirati in Francia*, T. VIII, pag. 77).

Gli Annali delle arti e manifatture del settembre dello stesso anno (pag. 293), ricordano una macchina di Giorgio Adams, ove si fa il disegno sopra un piano orizzontale.

Nel 1810, il conte di Lasteyrie presentò alla Società di incoraggiamento la figura di una macchina per disegnare la prospettiva sopra un piano orizzontale, attribuendosene a Rennenkampf la invenzione, che appartiene in fatto al Cigoli, morto nel 1642. La figura di cui parliamo fu pubblicata nel T. IX del Bullettino della Società di Incoraggiamento (pag. 131).

Nel T. V degli *Archivii delle scoperte* (pag. 149) si trova annunziata una nuova camera oscura, inventata da Cayeux e detta da lui *eugrafo*; è una macchina, la quale, secondo l' autore, tiene il vantaggio di rappresentare le imagini nella naturale loro posizione.

Il giorno 11 giugno 1812 Wollaston lesse alla Società reale di Londra una memoria sui mezzi di perfezionare la camera oscura, sostituendo un vetro menisco alla lente biconvessa (*Transazioni filosofiche dell' anno* 1812 e *Notizia di Ch. Chevalier sull' uso delle camere oscure*, 1829).

Il 27 settembre dello stesso anno Soleil chiese un privilegio esclusivo di 5 anni per una camera oscura, detta *pronopiografo*, che fa vedere quadri viventi degli oggetti esterni sopra un piano verticale (*Descrizione dei privilegii spirati*, T. VII, pag. 130). Nel *Trattato di fisica* di Schmidt trovasi la descrizione di una camera oscura che presenta gli stessi risultamenti.

Nel 1814 Schieg di Monaco introdusse

in Francia una macchina per trasportare sulla pietra litografica un disegno fatto sulla carta. La figura e la descrizione di questa macchina possono vedersi a pag. 29 del T. LII degli *Annali delle arti e manifatture*.

Nelle *Transazioni della Società d' incoraggiamento di Londra*, dell' anno 1814 (pag. 67 a 80) trovansi descritti tre stromenti destinati a disegnare la prospettiva; uno di P. Nicholson, chiamato regolo centrale, l' altro di Farey, il terzo di Torrel.

Nel 1817 Laffore presentò alla Società d' incoraggiamento di Parigi uno stromento per copiare i disegni variandone anche le dimensioni. Non se ne trova che l' annunzio, senza figura nè descrizione nel *Bullettino* di quella Società (T. XVI, pag. 71).

Nel giugno del 1819 Verzy chiese un privilegio esclusivo di 5 anni per uno stromento detto *paralello universale* per disegnare la prospettiva. La descrizione di questo privilegio non venne pubblicata.

Senefelder nel suo *Trattato di litografia*, pubblicato nel 1819, descrisse una lastra o vetro da copiare i disegni che è quella stessa di Buchotte.

Nel 1820 Aueracher di Vienna inventò uno stromento chiamato *quareografo*, col quale si può disegnare la prospettiva, e applicare le tinte dietro i principii del chiaroscuro (*Rivista enciclopedica*, giugno 1820).

Le *Transazioni della Società d' incoraggiamento di Londra* dell' anno 1820 (T. XXXVII, pag. 63), contengono la descrizione di uno stromento fondato sui principii del pantografo, inventato da Napier per disegnare ed intagliare piante e carte geografiche tanto diritte come rovescie.

Nel 1821 Boucher assoggettò alla Società d' incoraggiamento di Parigi che lo descrisse, e figurò nel T. XX del suo *Bullettino* (pag. 160) uno strumento per disegnare la prospettiva.

Nel T. XXIII della stessa opera (pagina 369) trovasi la descrizione e la figura di un microscopio per copiare gli oggetti ingranditi, inventato da Vincenzo Chevalier.

La *Rivista enciclopedica* dell' ottobre 1821 accenna uno strumento per copiare i disegni dello scozzese Smith, che gli diede il nome di *apografo*.

Nel 1822 Clinchamp presentò alla Società d'incoraggiamento di Parigi uno strumento chiamato *ialografo*, la cui figura e descrizione possono vedersi nel T. XXII del *Bullettino* di quella Società (pag. 126).

Il 10 luglio 1823 Vincenzo Chevalier chiese un privilegio di 5 anni per una camera oscura in cui alla lente ed allo specchio si è sostituito un solo prisma triangolare a facce, alcune piane, altre curve distinto col nome di *prisma menisco*. Trovasi descritta e figurata nel T. XVI della *Descrizione dei privilegi spirati* (pag. 252). All'articolo Camera *lucida* del Dizionario si è detto come sembri che il primo ad imaginare questa disposizione sia stato realmente il professore Amici di Modena. È pure da notarsi che lungo tempo prima Wollaston aveva applicato la lente menisca pegli stessi risultamenti.

Nel medesimo volume delle descrizioni dei privilegi (pag. 201) trovasi un nuovo sistema di quadri meccanici di Haton, per fare panorami, diorami, cosmorami e simili.

Nel 1824 Brunelle de Varenne presentò all' Accademia di belle arti, uno strumento, detto *metroscopo*, per disporre prospetticamente le composizioni pittoriche per lo studio degli effetti prospettici, e per le operazioni geodetiche. Si rese conto favorevolmente di questo strumento alla Accademia il 4 dicembre 1824.

Nel 1825 vedesi nel T. II del Giornale Ebdomadario delle arti e mestieri d' Inghilterra, pubblicato in Francia (pag. 236), la descrizione e la figura di uno strumento imaginato da Alasson, e indicato col nome di *prospettografo :* ha molta analogia con quello di Bion.

Nel T. V dello stesso Giornale (pagina 98) avvi la figura e la descrizione di uno strumento, del quale Edgeworth si attribuisce la invenzione, e che non è se non quello di Vaulezard la cui data risale al 1635.

Lo stesso volume ricorda due strumenti, l' uno di Andrea Baldranee per copiare disegni di manifatture, l' altro di Ronalds, di Croydon per disegnare dal vero sopra un piano orizzontale.

Il T. XVIII degli *Archivii delle scoperte*, dell'anno 1825, descrive uno strumento per disegnare la prospettiva e specialmente i panorami detto *panoragrafo*, inventato da Puissant di cui si è reso conto favorevolmente all' Accademia delle scienze il 7 marzo 1825.

Nel Conservatorio delle arti e mestieri di Parigi, vi erano nel 1825 quattro macchine per disegnare la prospettiva, una di Roggero descritta negli *Annali delle arti e manifatture* (T. XXXIII, pag. 293), l' altra di Sussi, la terza di Farey, e la quarta di Pomper, queste ultime tre non vennero pubblicate.

Thibault, nella di lui opera intitolata *Applicazione della prospettiva alle arti del disegno*, pubblicata nel 1827, raccomandò ai pittori e disegnatori un semplicissimo strumento per ridurre in prospettiva gli oggetti : è il compasso prospettico descritto da Vaulezard nel suo *Compendio di prospettiva*.

Nel 1827 Niepce presentò alla Società reale di Londra una memoria sopra i di lui lavori eliografi che risalivano all' anno 1814, unendovi alcune copie di stampe ottenute sopra piastre di placchè di argento mediante l' azione spontanea della luce, ed inoltre una lastra metallica preparata come un intaglio ad acqua forte, mediante un metodo chimico.

Lalanne professore di matematica alla scuola militare di la Fleche prese nell' ottobre 1828 un privilegio per uno strumento detto *secatore prospettico* per disegnare parecchi oggetti *(Descrizione dei privilegi spirati*, T. XXVII, pag. 79).

Nel T. XXVI della stessa opera (pagina 23) trovasi la descrizione di un *panorama portatile*, pel quale Barbaroux ottenne un privilegio di 5 anni il 29 aprile pure del 1828.

Nel 1829 Guerard, disegnatore di Lione, costruì un apparato di ottica, fondato sui principii della lanterna magica, per ingrandire i disegni fatti sopra carta verniciata, facendone cadere le imagini riflettute da uno specchio sopra una carta posta orizzontalmente.

Nel sesto Volume della *Storia dell' arte della pittura*, pubblicata da Montabert nel 1829, trovasi la descrizione e la figura di uno strumento, detto *scenografo* mobile a volontà per disegnare le figure viventi ; è una specie di piramide che ha per base la lastra di Alberto Duro, ed al vertice della quale è posto il foro ove si applica l' occhio del disegnatore. Uno dei lati è libero ed aperto a fine di potere introdurre la mano e la matita per segnare i contorni che appariscono sulla lastra. Si può anche avvicinare la lastra al foro oculare, perchè riesca l' imagine più estesa.

Parimenti nel 1829 Fevret de Saint-Mesmin assoggettò alla Società d' incoraggiamento di Parigi un pantografo per ridurre i disegni, ed un strumento chiamato *stereografo*, o *pantografo* perfezionato, per ottenere disegni in prospettiva *(Bullettino della Società d' incoraggiamento*, T. XXVIII, pag. 363, 367, 373 e 376).

Lo stesso anno nella *Storia della pittura* Montabert (T. VI, pag. 32) diede la descrizione, e le figure di uno strumento ortografico per ottenere il profilo delle teste e dei solidi.

Il 18 maggio 1830 Gavard, ingegnere geografo, chiese un privilegio per un pantografo perfezionato, detto *diagrafo*, atto a levare piante ed a copiare disegni e quadri. Il T. XLI della *Descrizione dei privilegi spirati* non dà che il titolo di questo privilegio; ma il XXIX Volume del Bullettino della Società d'incoraggiamento contiene la figura e la descrizione del diagrafo.

Il 5 ottobre 1832 Symian chiese un privilegio per uno strumento di prospettiva chiamato *agatografo*, atto a disegnare il paesaggio e qualsiasi altro soggetto dal vero *(Descrizione dei privilegii spirati.* T. XXVII, pag. 167).

Nel 1833 Colclough presentò alla Società d'incoraggiamento un pantografo imaginato da W. ed A. Smith, del quale gl'ingegneri irlandesi servonsi con vantaggio per le operazioni del cadastro. Può vedersi descritto nel *Bullettino della società d'incoraggiamento* (T. XXXII, pag. 372).

Il *London Journal* dell'anno 1833 (pag. 153) contiene la descrizione di un privilegio accordatosi il dì 8 settembre 1832 ad Anna Burgess per la invenzione di un apparato composto di una lastra verticale coperta di un velo su cui disegnasi col carboncino.

Il 17 marzo 1834 Sauvage chiese un privilegio d'invenzione per uno strumento detto *fisionotipo* atto a dare la impronta del volto umano.

Il *Giornale americano di Franklin* del 1835 (T. XI, pag. 213) ricorda uno strumento semplificato di Sires per disegnare la prospettiva mediante un compasso graduato e la squadra zoppa di Viator.

Il dì 8 febbraio 1836 Milne, Edwards e Doyére presentarono all'Accademia delle scienze un mezzo di applicare la camera lucida al disegno degli oggetti osservati con la lente.

Il 16 aprile seguente Lefevre e Perehe-ron inventarono un apparato, detto *megagrafo*, che permette di disegnare calcando semplicemente gli oggetti ingranditi dal microscopio *(Annali della Società entomologica.* T. V, pag. 31).

Il 3 maggio dello stesso anno Sauvage chiese un privilegio di 15 anni per una macchina atta a diminuire od aumentare la dimensione delle statue, dei busti, delle cesellature, dei bassi rilievi e di qualsivoglia altro oggetto di scultura in qualsiasi altra materia.

Il 9 del novembre seguente, venne pure rilasciato un privilegio di 15 anni per una macchina atta ad eseguire le statue, i bassi rilievi, le sculture e simili.

Il 31 dicembre 1836 Zust chiese un privilegio d'invenzione per una macchina da punteggiare i disegni da ricamo fatti sulla carta; ma Barthelemy, meccanico di Nancy, aveva imaginato qualche tempo prima una macchina più semplice e più facile a maneggiarsi *(Descrizione dei privilegii spirati.* T. XL, pag. 393).

Nelle *Transazioni della Società d'incoraggiamento di Londra* dell'anno 1836 (pag. 35) leggesi la descrizione di un metodo inventato da V. B. Howlet per disegnare sopra una lastra verticale con una matita composta di asfalto e di cera gialla in proporzioni uguali, fusi insieme e coloriti con nerofumo.

Lo stesso volume (pag. 119) descrive un microscopio composto, detto *grafico*, inventato da Varley, per disegnare mediante la camera lucida di Wollaston.

Il 17 maggio 1837 Viennot chiese un privilegio per un apparato, detto *visocalco*, per disegnare i ritratti, il quale altro non

è che l' apparato descritto dal padre Dubreuil e pubblicato nelle *Memorie della Accademia delle scienze* dal 1666 al 1669 *(Descrizione dei privilegii spirati,* T. XLI, pag. 131).

Il 22 marzo dello stesso anno accordossi un privilegio a Collas per metodi meccanici atti a riprodurre ogni specie di sculture.

Il 31 luglio 1838 si concedette un privilegio di 15 anni a Grimpè per metodi meccanici destinati a riprodurre in dimensioni uguali o mutate le cesellature, i bassi rilievi e simili.

Nel 1838 Rouget de Lisle compose è pubblicò varie *carte-tralicci* trasparenti, destinate a riprodurre i disegni sopra tralicci in dimensioni stabilite.

Nel 1839 lo stesso Rouget de Lisle nella sua *Cromografia* annunziò la invenzione di una macchina per comporre i disegni da tappezzeria ed il modo di farli riprodurre da quelli che non sanno disegnare, ma non fece conoscere in allora la costruzione dei congegni meccanici, i quali vennero poscia perfezionati e ricordati nel *Bullettino della Società d' incoraggiamento* (Fascicoli di luglio 1841, pag. 371, e dicembre 1843, pag. 556).

Il 20 febbraio 1839 Talbot pubblicò la composizione di una carta fotografica, intorno alla quale si occupava fino dal 1835 *(Reso conto dell' Accademia delle scienze* dell' anno 1839).

In appresso Bayard descrisse la sua carta, che è la sola col mezzo della quale si ottengano gli effetti delle relazioni delle ombre e dei lumi *(Reso conto dell' Accademia delle scienze*, degli anni 1839, 1840, e *Bullettino della società d' incoraggiamento* del 1840, pag. 112).

Il 19 agosto 1839 Arago fece una relazione alla Camera dei deputati sul metodo imaginato da Niepce il padre e perfezionato da Daguerre per produrre istantaneamente, mediante la camera oscura, imagini fisse sopra una piastra inargentata senza il concorso di un disegnatore *(Bullettino della Società d' incoraggiamento*, Tomo XXXVIII, pag. 327).

Qualche tempo dopo il barone Seguier eseguì una camera oscura semplificata e più portatile *(Bullettino della Società d'incoraggiamento*, T. XXXIX, pag. 87).

Nel 1839 Laffore assuggettò all' Accademia delle scienze uno strumento, detto *compasso lafforiano*, destinato a sostituire le varie macchine per ridurre i disegni e prendere vedute dei monumenti, paesaggi e simili *(Bullettino della Società d' incoraggiamento.* T. XXXIX, pag. 104).

Nel 1840 De la Mariniere presentò alla Società d' incoraggiamento uno strumento applicabile al disegno della prospettiva lineare ed alla misura approssimativa degli angoli *(Bullettino suddetto*, T. XL, pagina 478).

Il 14 novembre dello stesso anno Poole chiese un privilegio non ancora spirato per una macchina da copiare e da intagliare applicabile alla litografia.

Burnier, capitano d' artiglieria, il 9 ottobre dello stesso anno chiese un privilegio di 5 anni per uno strumento chiamato *omografo* per disegnare dal vero. Venne presentato alla Società d' incoraggiamento di Parigi nel 1841, e descritto con figure nel XL volume del *Bullettino* di essa (pag. 284).

Nello stesso luogo ed alla stessa pagina avvi la descrizione di una camera lucida di Robison, semplice ed economica, per disegnare fiori ed altri piccoli oggetti.

Il 29 marzo 1841 Manduit presentò all' Accademia delle scienze un apparato per disegnare la prospettiva, che venne privilegiato il 4 marzo 1842 *(Bullettino della Società d' incoraggiamento* del 1841, pag. 131).

Il 20 settembre seguente Jump assog-

gettò all' Accademia delle scienze una scala prospettica destinata a dare, con sufficiente esattezza pei bisogni ordinari delle arti, la prospettiva degli oggetti (*Bullettino della Società d' incoraggiamento* del 1843, pag. 249).

Nel 1842 la signora Baudement, nata Gentil, adoperava la lanterna magica per ingrandire i disegni di oggetti di storia naturale segnati sopra carta da lucidi, per ingrandirli e trasportarli sopra cartoni ad uso delle scuole del Museo di storia naturale.

La Società d' incoraggiamento pubblicò nel XLI volume del suo *Bullettino* (pag. 300) un mezzo imaginato da Hanckè per sollecitare il lavoro del disegno a penna, calcandolo con inchiostro litografico sopra carta da lucidi comune, e trasportandolo sulla pietra con la semplice pressione.

Il 2 marzo 1843 Grillet chiese un privilegio per una macchina destinata ad eseguire ad un tratto il calco e la riproduzione dei disegni, dietro proporzioni volute sui tessuti o sulla carta. Questa macchina, propriamente parlando, non è altro che una lanterna magica, ma contiene un nuovo meccanismo per allontanare a volontà la lampana e far variare la grandezza del disegno da copiarsi.

Il 13 dicembre dello stesso anno Rouger chiese un privilegio esclusivo per uno strumento atto a fare i tratti di un disegno chiamato *diasquiagrafo* e Bonnard inventò una macchina chiamata *meccanografo* per comporre gli scritti e disegnare gli ornamenti tipografici sulla pietra litografica.

Il 20 gennaio 1843 Rouillet presentò all' Accademia delle belle arti una nuova scoperta, mediante la quale riproduce gli oggetti più estesi e più complicati. Questa scoperta, che Rouillet vendette al governo per una pensione vitalizia di 1200 franchi, consiste: 1.° nel copiare il disegno più piccolo sopra un velo teso in una cornice; 2.° nel riprodurre il disegno ingrandito ponendo una lampana a lucignolo piatto a conveniente distanza fra il velo che porta il disegno, ed il quadro che dee riceverlo; disegnasi allora col metodo indicato da Daniele Barbaro e dal Niceron (*Giornale La illustrazione*, 23 dicembre 1843, e 4 maggio 1844).

Il 30 ottobre seguente Rouget de Lisle indirizzò alla Società d' incoraggiamento il sunto della descrizione di nuovi mezzi meccanici che avava imaginato fino dal 1838 per produrre disegni per le fabbriche, dei quali daremo la descrizione in appresso. Nel corso dello stesso anno Wilbier e Legris descrissero una macchina destinata a sculpire tutto ad un tratto su varie pietre preziose ogni sorta di disegni, più grandi o più piccoli dell' originale da copiarsi.

Nel giornale *Le Technologiste* dell' aprile 1843 (pag. 330) trovasi la descrizione di una camera lucida diottrica del Barone di Leyser.

Lo stesso giornale, nel febbraio del medesimo anno, contiene una notizia sulla termografia o l' arte di copiare gl' intagli o le stampe sopra piastre metalliche di Hunt.

Parimenti, a pag. 92 del fascicolo di novembre dello stesso giornale, si parla di uno strumento imaginato da Willis e detto *cimagrafo* per copiare le modanature.

Blondeau presentò alla esposizione dei prodotti della industria in Francia del 1844 uno strumento destinato a copiare gli oggetti in rilievo sopra un piano inclinato, mediante un pantografo perfezionato e disposto presso a poco come nella macchina di Wren.

Il primo giugno 1843 Talbot chiese un privilegio in Inghilterra per la composizione di una nuova carta fotografica detta *calotipa*. (V. Impressionabile.) (*Reper-*

tory of patent inventions, gennaio 1844, pag. 47; Technologiste, aprile 1844, pag. 310.)

Il 15 gennaio 1841 Newton chiese un privilegio per una nuova camera oscura atta a copiare i disegni della naturale dimensione o ingranditi, nell' interno della quale mettesi il disegnatore. La descrizione di questo privilegio venne pubblicata nel fascicolo d' agosto 1844 del Giornale inglese degli ingegneri civili (pag. 286).

Lo stesso giornale, nel suo fascicolo di luglio 1844, descrive un apparato imaginato da Mordaunt per prendere i profili delle modanature, ornamenti od altro in rilievo.

Nel magazzino del meccanico del mese di aprile del 1844, avvi la descrizione di una specie di lanterna magica imaginata da Naylor e detta da lui *spettroscopio*, destinata a riprodurre gli oggetti modellati, coperti necessariamente di uno strato di biacca.

Cundel diede nella Biblioteca universale di Ginevra, del settembre 1844 (pag. 551) una descrizione minuta del metodo fotografico detto *calotipo*. Hont imaginò un nuovo metodo fotografico, da lui chiamato *energiatipo*, in cui una carta inargentata viene sostituita alle piastre metalliche. (*Biblioteca universale di Ginevra* settembre, 1844, pag. 391.)

Finalmente il Magazzino del meccanico del luglio 1844, pubblicò il disegno e la descrizione di una macchina inventata da Macdonald, per ingrandire od impicciolire i disegni trasportati dapprima sopra una lastra, di cui daremo qui appresso la descrizione.

Dopo aver ripassato in tal guisa tutto ciò che si è fatto di analogo più u meno al megascopo, descriveremo qui questo stromento quale venne imaginato da Charles, e di cui si fecero parecchie applicazioni interessanti nelle arti, dando in appresso la descrizione, come promettemmo, dei varii congegni di questo genere imaginati da Rouget de Lisle, e di quello di Macdonald.

Il megascopo di Charles non differisce dal microscopio solare che per la natura degli oggetti onde riproduce le imagini, e per la maniera come sono illuminati questi oggetti. Riducesi da ultimo, come si vede nella fig. 2 della Tav. XXIX delle *Arti fisiche*, ad una sola lente acromatica *l*, dinanzi alla quale si mette l' oggetto *b*, di cui vuolsi avere la imagine o prendere la copia. Affinchè le imagini riescano nitide perfettamente, e per variare gli ingrandimenti, fa duopo soddisfare alle condizioni che seguono.

1.° La lente *l* dee avere il diametro di 8 a 10 centimetri, per abbracciare un campo abbastanza esteso e dare sufficiente luce alla imagine; dee essere montata in un tubo piuttosto lungo, che arresti la luce troppo obbliqua ed i riflessi laterali; per rendere più sicuro questo effetto si può anche porre nel tubo un diaframma conveniente; finalmente, invece di una sola lente, se ne possono mettere varie a piccola distanza per dare maggior convergenza ai fascetti incidenti.

2.° Al dinanzi della apertura cui si adatta accuratamente la montatura della lente, trovansi fissate, allo stesso livello, due spranghe di ferro orizzontali che sostengono una specie di carro *c*, il quale scorre sopra rotoli, e la cui tavoletta verticale *v* è destinata a ricevere gli oggetti; una doppia corda, i cui capi entrano nella camera oscura, e attaccata al carro e serve a farlo avanzare o retrocedere, per avvicinare od allontanare l' oggetto *b*; finalmente, due o più specchi piani *a*, di vetro stagnato, sono disposti sul dinanzi della imposta per riflettere sull' oggetto la imagine del sole e dirigere le ombre in un senso o nell' altro. Quando si opera

sopra bassi rilievi gli specchi possono essere attaccati sul carretto *c* per muoversi insieme con esso.

3.° Il piano sul quale si ricevono le imagini può essere di carta o di mussolo, come pel microscopio solare, nel secondo caso osservandole per trasparenza: tuttavia gli effetti di luce che danno i rilievi appariscono meglio quando ricevonsi le imagini sopra grandi lastre di vetro offuscate; anche in questo caso vedonsi le imagini per trasparenza, e si possono con facilità lucidare.

Nella fig. 3 della stessa tavola vedesi disegnato l'apparato o megascopo di Macdonald nella posizione in cui si colloca per copiare un disegno; *a* è una colonnetta di ferro montata sopra una base *b*; *c* è un tubo orizzontale che scorre lungo la colonnetta *a*, e tiene alla sua cima un becco a gas *d*, o qualsiasi altro lume artifiziale cinto di un cammino di vetro *e*; *f* è un tubo flessibile che conduce il gas al becco; *g* una vite di pressione, mediante la quale può fissarsi all' altezza necessaria il tubo *c*, e per conseguenza la lucerna o becco *b*; *h* un braccio orizzontale che scorre lungo la colonnetta *a*, e tiene la lente concava *i*; *l* vite di pressione che serve a fermare a qualsivoglia altezza questa lente; *m* altro braccio, anch'esso mobile lungo la colonna, e che termina con una pinzetta *n*, che tiene una lastra di vetro *o*, sulla quale disegnasi con colori opachi il modello che deesi ingrandire. Ottiensi il disegno ponendo il vetro sul modello originale e copiandolo; *p* e *q* sono due viti di pressione, la prima delle quali serve a fissare ad una data altezza il braccio *m*, e l'altra stringe la pinzetta *n* che afferra la lastra di vetro; *r* carta o cartone sul quale si produce la imagine del disegno fatto sulla piastra di vetro *o* per effetto dell' ombra, ed in maggior dimensione; *s* terzo braccio, che scorre parimenti lungo la colonna *a*, e tiene una lente di vetro convessa *t*: allorchè questa è interposta fra la piastra *o* e la carta *r* concentra i raggi luminosi, e la copia del disegno producesi in grandezza minore dell' originale: allorchè il disegno deve essere ingrandito, girasi il braccio *s*, in guisa che la lente *t* più non si trovi interposta; *u* vite di pressione per fissare il braccio *s* sulla colonnetta *a*.

Il disegno riesce più o meno ingrandito, secondo che si avvicina la piastra *o* al becco *d*, e parimenti il disegno riesce impiccolito più o meno, secondo che s' innalza o si abbassa la lente convessa *t*. L'ombra poi del disegno è più o meno scorciata secondo che la piastra di vetro *o* fa un angolo più o meno acuto con la carta su cui ha luogo la proiezione dell' ombra.

Rouget de Lisle perfezionò la camera lucida di Robison, costruita dietro un fatto osservatosi da Taylor. Componesi questa di una lastra di vetro verticale, dinanzi a cui stendesi, sopra un piano orizzontale, il disegno che si vuole copiare. Il disegnatore collocandosi dinanzi alla lastra, vede attraverso di essa e sul piano orizzontale, che è dietro a quella, l'imagine arrovesciata e simmetrica del disegno originale, potendosi seguirne i contorni con la matita, ed avere così una copia rovescia del disegno od originale. Abbenchè questo fatto fosse verissimo, pure l'occhio non poteva seguire la punta della matita, non vedendola con sufficiente chiarezza, pel che era impossibile anche ad un disegnatore produrre una copia di sufficiente nitidezza. Rouget de Lisle aggiunse alla lastra un occultatore che si innalza più o meno a volontà, partendo dal basso; con questo semplicissimo mezzo la imagine diviene nitida e si può perfettamente vedere la punta della matita allorchè se la mette sopra punti collocati sui raggi visuali, passando un poco al di sotto dell' orlo superiore dell' occultatore

Questo perfezionamento rese utile alla pratica delle arti uno stromento che quale era dapprima non poteva servire che nelle scuole di ottica.

Nella fig. 4 vedesi un' alzata laterale dello strumento montato con tutte le sue parti e pronto ad agire; la fig. 5 mostra lo stesso stromento veduto al di sopra, e la fig. 6 rappresenta lo stromento in prospettiva, a fine di farne meglio comprendere tutte le parti; *a b* è una specie di cornice di legno di abete guernita di una lastra sottile di vetro trasparente *d*, e drizzata perpendicolarmente sul telaio *b c*. Questa cornice e questo telaio sono mantenuti ad angolo retto mediante due cerniere ed un quarto di circolo *e* premuto da una vite; *f* sono tre viti di ferro che fanno l' offizio di piedi, le cui madri sono fissate sull' orlo del telaio *b c*; *g* è un cartone coperto di una carta da lucidi, e tenuto nella posizione orizzontale da due fili *h h* (fig. 5 e 6); *i* è la tavoletta da disegnare coperta di un cartone comune *i*, e munita di tre viti *k*, che fanno l' offizio di piedi; *l* è la tavola da disegnare sulla quale collocasi orizzontalmente l' apparato *a b c*, e la tavoletta *i* a sinistra della lastra; *m* è un sostegno scorrevole che serve di punto di vista e si fissa solidamente sulla tavola da disegnare *l* mediante la vite di pressione *n*; *o* è una capocchia di ottone adattata alla estremità della spranga di ferro *p* che gira su due guancialetti attaccati a vite sulla traversa inferiore della cornice *a b*. Questa capocchia *o* serve a svolgere una cortina *q*, cucita sulla spranga *p*, e che tende a sollevarsi per l' azione del peso *r* sospeso ad un filo di seta *s*, il quale passa su due pulegge fissate a vite sulla traversa superiore della cornice *a b*.

Vediamo ora quale sia il modo di agire con questo strumento. Essendo l'apparato montato sulla tavola da disegnare *l*, per guisa che il telaio *b c* e la tavoletta *i* sieno posti orizzontalmente per riguardo al piano perpendicolare della lastra *d*, e che i raggi luminosi cadano da sinistra a destra, mettesi il disegno od il modello *u* (fig. 5) sul cartone *g*, e vi si applica sopra una cornice *v v* di cartone o di zinco che tiene alla metà dei suoi lati opposti due fili di seta tesi a squadra perfettamente. La carta od il tessuto da disegnare assicuransi mediante spille sul cartone *j*, e si coprono di una cornice *x*, simile a quella *v*. Fatto ciò poggiasi stabilmente la fronte sul sostegno *y* dando a questo il grado di altezza e d' inclinazione che si conviene per ottenere il miglior punto di vista, il quale esser dee tale da abbracciare lo spazio più grande possibile, al che si giugne, ripetendo alcune prove in vari punti. Essendo l' occhio fissato sul piano da disegnare *l l*, vedesi per riflessione la imagine del disegno in *z z*; quindi si possono segnare tosto i contorni, le ombre ed i tratti più forti con una matita, con un pennello e con inchiostro di un colore molto vivo che si scorge distintamente attraverso la lastra; la imagine riflettuta riesce solo alquanto meno brillante del modello, perchè la lastra polita spegne sempre una parte della luce.

Quando la luce è troppo abbondante vedesi una imagine secondaria che talvolta sfigura quella principale, confondendosi più o meno con essa; tuttavia la immagine del modello è abbastanza distinta perchè se ne possano disegnare i contorni e le parti principali. Se si incontrasse qualche difficoltà, basterà paragonare lo schizzo al modello guardandoli con tutti due gli occhi successivamente; l' abitudine del disegno basta per fare questo confronto e per valutare cosa manca allo schizzo per presentare esattamente il disegno originale: del resto si può anche diminuire la luce troppo viva o facendola traversare mezzi più o meno trasparenti, applicando

sulla lastra *d* un' altra lastra più o meno grossa.

Lo schizzo risulta disegnato in senso opposto al modello; ma è facile ottenerlo diritto, ponendo la faccia della carta o della stoffa su cui si vuole riportare il disegno al disopra di una carta stropicciata con sanguigna o con piombaggine e nerofumo; calcando poscia con una matita dura o con una punta smussa il disegno risultato sul rovescio della carta, ottiensi sul diritto di questa un disegno affatto simile al modello. Allorquando si fa lo schizzo sopra la carta o sopra una stoffa bianca che rifletta più o meno facilmente i raggi luminosi, sovente accade che la imagine mostrasi troppo debole; in tal caso conviene fare dell' ombra sulla carta o sulla stoffa, mediante la cortina *q*, che svolgesi successivamente girando la capocchia *o*; ma vi è un punto da non oltrepassarsi, affinchè l'occhio veda bene del pari la punta della matita e la imagine prodotta. Si evita l' uso della cortina copiando un disegno di piccola dimensione sopra carta grigia o nera, sulla pietra litografica, sullo zinco granito, sopra una piastra inverniciata per l' intaglio, o finalmente sopra un tessuto qualunque di color fosco o nero che spenga più o meno i raggi luminosi.

Daremo qui appresso alcune regole relative all' uso di questo strumento.

1.° Per ottenere una copia uguale e simile al modello, la cornice *b c* e la tavoletta *i*, hanno ad essere disposte orizzontalmente relativamente al piano perpendicolare della lastra, lo che facilmente verificasi mediante una squadra o con un filo di seta che fa l' offizio di piombino. Se la lastra fosse inclinata sul modello, lo schizzo ottenuto riuscirebbe più grande nel senso della lunghezza *l l*, conservando le sue dimensioni proporzionali della larghezza *o r* (fig 5).

2.° Per produrre un disegno più grande del modello si innalza orizzontalmente l' apparato *a b c* al disopra della tavoletta *i*, mediante tre viti *f*; ma per ridurre le dimensioni dello schizzo, bisogna innalzare la tavoletta *i* al disopra della cornice *b c*. In ogni caso indicansi le dimensioni del modello con linee perpendicolari fra loro, e segnate leggermente; poi segnansi in tal guisa le dimensioni dello schizzo (fig. 5). Finalmente bisogna regolare la posizione dell' apparato *a b c* e della tavoletta *i* per guisa che le linee segnate sul modello e sullo schizzo, coincidano perfettamente con i fili tesi sulle due cornici *v s*, i quali devono sovrapporsi e formare una sola croce.

3.° Volendo riprodurre esattamente i contorni di un grande disegno che non possa tutto intero comprendersi nel campo della visione, è duopo segnare prima sul modello e sulla carta o sul tessuto, su cui si vuole disegnare, divisioni uguali; quando si voglia ottenere un disegno simile, tiransi poscia linee orizzontali e verticali, per tutte queste divisioni, col che formansi altrettanti quadrelli, i quali, occorrendo, si numerano per riconoscerli; fissasi il modello e la carta da disegnare sul cartone *y*, avendo cura che la visione abbracci la estensione dei quadrelli del modello e di quelli corrispondenti sulla carta ove si vuole disegnare, e che le linee di divisione perfettamente coincidano; tutto il lavoro consiste in appresso nel riprodurre successivamente i contorni compresi nei quadrelli, che servono così a guidare l' occhio e la mano.

4.° Quando, dopo avere segnato parecchi contorni, mutasi involontariamente la posizione dell' occhio, e, per conseguenza, il punto di vista, la punta della matita e le linee segnate più non corrispondono alla imagine; è facile trovare il vero punto cercando di ottenere la coincidenza delle linee di divisione o di quelle che indicano le dimensioni, e che sono segnate

sul modello e sullo schizzo. Per evitare gl' inconvenienti che possono risultare dagli involontarj movimenti dell'occhio se ne fissa la posizione appoggiando leggermente la fronte sul sostegno *y*.

Si può adoperare questo strumento per disegnare un oggetto veduto in prospettiva. A tal fine si fissa il sostegno *m* mediante la vite *n* in posizione paralella alla lastra *d* (fig. 6), e guardando pel piccolo foro *a'*, che serve di oculare, l'oggetto *b' b²* posto verticalmente, disegnasi la sua imagine sulla lastra stessa con una matita litografica o con un pennello ed inchiostro litografico. Si dee poscia trasportare questo disegno sopra un foglio di carta umida che vi si applica sopra premendola leggermente dall' altro lato con una stecca, con un rotolo od altrimenti; siccome però il disegno è arrovesciato, se ne fa, volendo, una contrapprova mentre è ancora umido sulla carta o sul tessuto su cui si vuole disegnare.

Invece di una lastra comune può adoperarsi una cornice di cartone sulla quale tendesi, e s' incolla del velo chiaro e trasparente o della tela da buratto; ma allora segnansi soltanto i contorni ed i tratti più forti con gesso tenero, con carboncino di fusaggine o con una matita da pastello assai tenera; quindi riportasi questa copia sul piano da disegnare orizzontale, in senso diritto o rovescio, battendo semplicemente col dito, locchè basta a far cadere il carbone sul piano e segnarvi sufficientemente il disegno; affinchè questo però sia simile all' oggetto bisogna che il velo sia paralello a questo oggetto medesimo; in tutte le altre posizioni ne differirà sempre più o meno. Quanto più lontano sarà l' oggetto *b' b'* dal vetro o dal velo *d* tanto più la prospettiva riuscirà piccola. Questa prospettiva però riuscirà più grande se si allontanà dalla lastra il punto di vista *a'*.

La maggiore o minore grandezza dello schizzo esige quindi che si allontani il punto di vista dalla lastra o che vi si avvicini l' oggetto. Tuttavia il punto di vista non dee essere troppo lontano dalla lastra, affinchè si possa giugnere a questa con la mano e disegnarvi sopra senza fatica. Anche l' oggetto non dovrà essere troppo vicino alla lastra, perchè la prospettiva vi si possa dipingere intera. Parimenti l' oggetto essendo disegnato sulla lastra si può copiarlo più o meno in grande sopra una tavoletta verticale *c' c²* applicata dietro alla lastra alla voluta distanza.

La fig. 4 mostra come abbia luogo l' ingrandimento. La piccola freccia punteggiata rappresenta la posizione del disegno segnato sulla lastra quando l' occhio è collocato nel punto *a'*; le altre due freccie sono gli schizzi più o meno ingranditi. Ben si comprende potersi disegnare anche sopra un piano orizzontale, disponendo il punto di vista *a'*, la lastra *d* e la tavoletta da disegnare, sopra una spranga verticale mediante anelli e viti di pressione che permettano di alzarli od abbassarli a volontà, come nel megascopo di Macdonald (fig. 3). In quel caso disegnasi guardando da alto in basso.

Finiremo questo articolo dando notizie di un altro apparato analogo al megascopo, e che può fare l' uffizio di esso, imaginato parimenti dallo stesso Rouget de Lisle e da lui chiamato *cromografo*, utile par comporre disegni per le stoffe o simili. Fondasi sull' applicazione del caleidoscopio, strumento per lo innanzi piuttosto curioso che utile, riuscendo soverchiamente d' incomodo nel caso che si voglia disegnarne la imagine, la necessità di dover porre ad ogni istante l' occhio all' apertura del tubo. Il Rouget adattò al caleidoscopio comune una lampana a riverberò che illumina la imagine, e la trasporta sopra un vetro offuscato, mediante una camera

oscura, essendo facile copiarne con carta trasparente i colori ed i contorni. Inoltre perfezionò altresì il caleidoscopio stesso, disponendone gli specchii per guisa da averne grandi rosoni, imagini in linea retta od orlature più visibili, ed imagini cuneiformi, che si ottengono, ponendo gli specchii ad angolo retto. Dapprima non ottenevansi dal caleidoscopio se non che rosoni, ponendo i due specchii sotto un angolo acuto ed orlature, rendendo gli specchii paralelli.

La fig. 7 della Tavola XXIX delle *Arti fisiche* rappresenta questo strumento veduto in alzata di fianco, e le figure 8 e 9 rappresentano le sezioni verticale ed orizzontale del meccanismo interno. Come al solito le stesse lettere indicano nelle figure i medesimi oggetti. *a* è il caleidoscopio, lungo o^m,2 e del diametro di o^m,045; *i k* sono porzioni di ruota dentata fissate a cerniera in *c d* sull' orlo degli specchi *e f* (fig. 8); *g* capocchia posta sull' asse *h* che serve a far muovere in senso opposto le due porzioni di ruote *i k* (fig. 9) mediante il rocchetto *m*; *l* cerchio dentato che viene mosso dal rocchetto *b*, allorchè si gira il manubrio *n* ad oggetto di far cangiare gli elementi del disegno colorito posti nella cassetta catottrica *o*; *p* camera oscura montata sopra una base di legno che tiene due cassettini *q q*, ed è mobile a volontà intorno ad un pernio *r*; *s* obbiettivo acromatico, il cui fuoco viene a cadere sopra una lastra trasparente od offuscata *t*, posta orizzontalmente in un telaio a scanalature *u*; *v* specchio stagnato, o meglio prisma piano convesso, destinato a riflettere le imagini o disegni sulla lastra orizzontale *t*; *x* coperchio di legno della camera oscura posto verticale per intercettare i raggi luminosi che non partono dal caleidoscopio: una vite fissa la posizione del telaio *u* e quella della lastra che riceve la imagine riflettuta; *y* lampana a doppia corrente di aria con un riverbero *y'*: è disposta in guisa da illuminare le figure dal caleidoscopio affinchè le imagini riescano nitide e vivaci; *z* sostegno a scanalatura, destinato a sostenere il caleidoscopio quando è fissato alla camera oscura.

Unisconsi le varie parti dello strumento, e se lo mette in fuoco innalzando il telaio *u*, il quale si fissa con una vite quando la imagine è ben nitida e vivace; copresi quindi il vetro polito con un foglio di carta trasparente, verniciata e retata, sulla quale si imitano tutti i colori della imagine che si produce, nel modo come fanno i disegnatori per le opere delle stoffe. Si può altresì sostituire alla lastra trasparente una offuscata sulla quale dipingonsi le imagini molto nitide. Copiansi allora le imagini sopra un foglio di carta comune o retato, e si danno loro a bella prima le forme e le dimensioni volute.

Per avere una imagine circolare fa duopo inclinare gli specchii girando la capocchia *g* (fig. 2) da destra a sinistra se prima erano paralelli. Se all' opposto si vuol formare una orlatura od un disegno rettangolare e continuo, dispongonsi gli specchii paralelli, come si vede nella fig. 8, girando da destra a sinistra se gli specchii erano prima inclinati. Finalmente se si mette nella scatola cattotrica *o* un disegno rettangolare trasparente, in guisa che formi con la lastra *c* o con quella *d* un angolo di 45°, ottiensi per riflessione una imagine che forma un cuneo a triangolo rettangolo.

Occorrendo, la sola camera oscura *p* potrebbe servire a ridurre e semplificare disegni posti orizzontalmente ad una distanza voluta, ed illuminati direttamente o per trasparenza mediante una lampana munita di un riverbero conico. In questo caso sopprimesi il vetro offuscato che chiude la scatola catottrica non che i pezzi

coloriti sostituendovi disegni. Si possono pure formare imagini moltiplicate mediante i disegni stessi, servendosi del calcidoscopio.

(POUILLET — TEODORO OLIVIER — ROUGET DE LISLE.)

MEIONITE. Specie di pietra, di colore bianco grigio, trasparente, tanto dura da solcare il vetro, che cristallizza in prismi ad otto facce, con frattura lamellosa nella direzione paralella alle facce del prisma e vetrosa in altra direzione. Trovossi in mezzo alle lave della montagna di Somma presso al Vesuvio, e venne detta altresì da Ronsè de l' Isle *giacinto bianco di Somma*, da Delametherie *giacintina di Somma* e da Hauy *sommite.*

(LUIGI BOSSI.)

MELA. Frutto conosciutissimo del MELO (V. questa parola) albero la cui coltivazione dee rimontare ai primi tempi dell' agricoltura, imperciocchè le mele salvatiche, abbenchè aspre, pure fino dal principio dovettero servire agli uomini di nutrimento; di fatto i più antichi scrittori parlano delle mele come di un frutto generalmente conosciuto, ed indicano altresì il nome di un numero piuttosto grande di mele, alcune migliori delle altre: queste varietà poi tanto più si moltiplicarono quanto più tali frutta vennero ricercate, e quanto maggiore importanza diedesi alla loro coltivazione. Oggidì il numero n' è così esteso che sarebbe impossibile enumerarle tutte, non essendovi alcun paese che non ne abbia qualche specie particolare e ad ogni semina presentandosi qualche differente varietà, pel che se ne vedono sparire e comparire di continuo.

Prima tuttavia di farsi ad esaminare quali sieno gli usi principali delle mele, crediamo necessario di far qui almeno conoscere i caratteri delle specie principali, acciò si possano facilmente distinguere.

Le mele in generale si dividono in due categorie, comprendendosi nella prima quelle che sono buone a mangiarsi crude o cotte semplicemente; e nell' altra quelle che essendo troppo aspre per tale oggetto, sogliono riserbarsi, quasi esclusivamente, per la fabbricazione di quella bevanda cui si dà il nome di *sidro*. Ne daremo separatamente la nota.

CATEGORIA PRIMA.

Mele da mangiarsi.

La *maddalena*. Frutto rotondo con pelle rossa, variegata di linee longitudinali bianche, con polpa poco consistente, fragrante, che diventa stopposa.

Questa varietà si matura alla metà di luglio; va molto soggetta al verme, ed il suo albero è grande e vigoroso.

La *mela vizza bianca*, o *rugginetta.* Frutto piccolo, conico, bianco, a cinque coste colorate di rosso dal lato del sole, a polpa acida poco grata.

Questa varietà si matura alquanto più tardi della precedente, alla quale è anche in ogni relazione inferiore: il suo albero, quantunque piccolo, è vigoroso.

La *mela vizza rossa*; *calvilla di estate* di Duhamel. Frutto del diametro minore di due pollici, leggermente conico, d' un bianco color di cera, provveduto di costole rilevate, a polpa bianca, acida, poco grata.

Questa varietà merita poco d' esser coltivata; il suo albero è mediocre, ma vigoroso.

La *mela vizza d' autunno*, *mela generale o passatutto.* Frutto mediocre, rotondo, a polpa giallastra.

Questa varietà si matura in ottobre, e si conserva poco.

La *mela d' Audent.* Frutto bislungo, d' un verde rossastro, quasi purpureo al sole.

Questa varietà si matura al principio d' agosto.

La *calvilla bianca d' estate*, e *calvilla rossa d' estate* confuse vannero con le mele-vizze, alle quali molto si avvicinano: differiscono però per la loro polpa più fina, granita, dolce, in somma più grata. Maturano nello stesso tempo.

La *calvilla bianca d' inverno*. Frutto del diametro maggiore di tre pollici, di un giallo di cera, qualche volta un poco tinto di rosso dal lato del sole, provveduto di grosse costole rilevate, a polpa bianca, granita, tenera, leggera, fina, buonissima.

Questa varietà comincia a maturare in dicembre, e si conserva alle volte fino a marzo. È una di quelle che meritano più che mai d' essere moltiplicate a motivo della sua bontà. Il suo albero è vigoroso e fertile.

Van-Mons a Brusselles, che si occupò con tanta buona riuscita della coltivazione degli alberi fruttiferi, ed al quale deesi un trattato sopra la loro coltivazione e nomenclatura, ha trovato una sotto-varietà di questa calvilla, migliore ancora di essa, che ha chiamato col nome di Bosc.

La *calvilla rossa d' inverno*. Frutto del diametro maggiore di tre pollici, alquanto prolungato, d' un rosso scuro dal lato del sole, e più pallido dal lato dell' ombra, con costole larghe, ma poco rilavate; polpa granita, rossa sotto la pelle, fina, leggera, gustosa.

Questa varietà matura in dicembre, e si conserva maggiormente, quanto più è giovine l' albero da cui proviene; si coltiva meno della precedente, alla quale è inferiore in qualità; è nondimeno buonissima. Il suo albero è piuttosto grande e vigoroso.

La *calvilla rossa normanna*. Frutto assai grosso, prolungato, d' un rosso nero; polpa rossastra, acidula, gustosa; albero vigoroso a fertile.

Questa mela si conserva fino all' aprile, e mala a proposito è stata confusa col cuore di bue.

La *mela cuore di bue*. Frutto mezzano, prolungato, d' un rosso scuro quasi uniforme, a costole rilevate; la sua polpa è tenera, acquosa, d' un gusto assai mediocre.

Parecchie varietà, che confondere alle volte si sogliono con le calville rosse, ma che sono ad esse in bontà molto inferiori, si riuniscono sotto questo nome. Generalmente però durano poco, e non si coltivano negli orti.

Il *rambour franco*, o *rambour d' estate*, *rambour rigato*. Frutto assai grosso, del diametro di tra pollici, piatto all' estremità, d' un giallo biancastro rigato di rosso, provveduto di costole grosse; la sua polpa è acida e poco grata, pel che non si mangia che cotta.

Matura questa mela in principio di settembre, e dura sino alla fine d' ottobre; quand' è troppo matura, diventa scipita a filaticcia; il suo albero è vigoroso e fertile.

Il *rambour d' inverno*. Frutto grosso, piatto, d' un giallo biancastro, picchiettato e striato di rosso, provveduto di grosse costole; la sua polpa è verdastra, piuttosto tenera, fragrante, ma nondimeno alquanto acre, e non si mangia che confettata. Il suo albero è vigoroso.

Questa mela si conserva sino alla fine di marzo.

La *mela a cuore di piccione*. Frutto mezzano, bislungo, rossastro, variegato di un rosso scuro dal lato del sole, e chiaro dal lato dell' ombra; la polpa è bianca, fina, d' un gusto assai grato. Il suo albero sembra debole, ma nondimeno è molto fertile.

Questa mela è assai stimata, avendo però l' inconveniente di non conservarsi, che sino alla fine d' ottobre.

La *mela di Troussel*. Frutto assai gros-

so, bislungo, d'un verde giallastro all'ombra, e rosso vivo al sole; la sua polpa è assai bianca, succosa, d'un' acqua alquanto agretta.

Questa mela si coglie poco prima dei geli.

La *mela ben-venuta.* Frutto assai grosso, rotondo, sempre verde, fuorchè dal lato del sole, ove si colora d'un rosso vivo; la sua polpa è d'un bianco verdastro, disposta a liquefarsi, e grata.

Questa mela si coglie al tempo della precedente.

La *renetta gialla primaticcia.* Frutto mezzano, schiacciato, giallo, picchiettato di bruno; la sua polpa è tenera, succosa, poco fragrante, ma gustosa.

Matura questa mela alla fine di settembre, e non si conserva più d'un mese. Il suo albero è mediocre; ma assai fertile.

La *renetta rossa,* o *renetta dei Carmelitani.* Frutto assai grosso, rotondo, giallastro, cosperso d'una grande quantità di punti bruni; la sua polpa è bianca, abbondante d'acqua, d'una gustosa acidità.

Questa mela si conserva per una parte del verno.

La *renetta di Bretagna.* Frutto mezzano, d'un rosso scuro, rigato d'un rosso più scuro dal lato del sole, più debole dal lato dell'ombra, tutto coperto di punti rilevati gialli e grigi; la sua polpa è piuttosto soda, d'un bianco giallastro, zuccherosa, fragrante.

Questa mela è assai buona, ma avvizzisce molto, e si conserva di rado sino alla fine di dicembre. Il suo albero s'alza poco.

La *renetta dorata,* o *renetta gialla tardiva.* Frutto mezzano, schiacciato, giallo scuro picchiettato di grigio, lievemente vergato di rosso dal lato del sole; la sua polpa è bianca, soda, zuccherosa, fragrante, alquanto acida.

Questa mela può essere paragonabile in bontà alla renetta franca, ma è quasi passata del tutto, quando comincia a comparire l'altra.

La *mela d'oro,* o *renetta d'Inghilterra.* Frutto mezzano, d'un giallo vivo, picchiettato di rosso dal lato del sole; la sua polpa è d'un bianco alquanto giallo, zuccherina e gustosa.

Questa è una mela eccellente, ma non si conserva più in là del novembre, ed è coltivata nell'Inghilterra più che in Francia. Non ha in suo discapito che la debolezza, e la poca durata. V'è chi mal a proposito la confonde col *drappo d'oro.*

La *renetta grossa d'Inghilterra* Frutto assai grosso, del diametro di tre pollici e mezzo, di costole rilevate d'un giallo chiaro picchiettato di bianco, ed in mezzo al bianco grigio; la sua polpa è abbondante d'acqua, ma poco fragrante, e soggetta a diventare stopposa.

Questa bella mela matura alla fine del verno. Il suo albero è grande ed assai fertile.

La *renetta nana.* Frutto mezzano, bislungo, biancastro, a costole rilevate, raramente picchiettato di grigio; la sua polpa è zuccherosa, lievemente acidula, gustosa, e si avvicina molto a quella della renetta bianca.

Questa mela si conserva fino dopo il verno. L'albero ha la proprietà di restar nano, quantunque innestato sopra uno selvatico, o sopra uno franco; ed innestato anche sopra paradiso, sorge appena all'altezza di due piedi.

La *renetta bianca.* Frutto mezzano, d'un bianco giallastro, picchiettato di piccolissimi punti bruni orlati di bianco, qualche volta lavati leggermente di rosso dal lato del sole; la polpa è bianca, tenera, molto odorosa, ma stopposa e poco fragrante.

Questa mela è comune, e si conserva

fino a marzo. Il suo albero è mediocre, ma molto fertile.

La *renetta grigia*. Frutto grosso, piatto alle sue due estremità, con pelle grossa, ruvida al tatto, gialla verdastra dal lato dell' ombra, gialla rossastra dal lato del sole; la sua polpa è soda, d' un bianco giallo, zuccheroso, fragrante, d' un acido assai fino e grato.

Questa mela è riguardata come la migliore; la renetta franca nondimeno le disputa la preminenza. Si conserva molto tempo dopo il verno. Il suo albero è rigoglioso, e a fatica sostiene i suoi rami.

La *renetta grigia di Sciampagna*. Frutto mezzano, piatto, d' un grigio fulvo, rigato di rosso dal lato del sole; la sua polpa è fragile, poco odorosa, dolce, zuccherina, molto gustosa.

Questa mela è assai buona, si conserva lungo tempo, ed è preferita alle altre renette da quelli che non amano il loro odore e la loro acidità.

La *renetta grigia di Granville* differisce poco dalle precedenti, ma sembra più rubusta, giacchè resiste ai freddi rigidissimi che fanno perire le altre renette.

La *renetta rossa*. Frutto grosso, picchiettato di grigio dal lato del sole, bianco giallastro, e picchiettato di bruno dal lato dell' ombra; la sua polpa è soda, d' un bianco alquanto giallastro, aspretta e fragrante.

Questa mela non si conserva tanto a lungo, quanto la renetta franca, ma avvizzisce meno.

La *renetta del Canadà*. Frutto estremamente grosso, del diametro di quattro a cinque pollici, quasi rotondo, d' un verde di giallastro dal lato dell' ombra, e di un rosso chiaro dal lato del sole; la sua polpa è fina, d' un sapore fragrante, e non la cede alle migliori renette.

Questa mela ci è ritornata dall' America settentrionale, ove il melo era stato portato dai primi Europei che sono andati colà a stabilirsi. Sarebbe la più grande di tutte, se non ve ne fosse un' altra, riportata dallo stesso paese da Dupont di Nemours, sotto il nome di *renetta dell' isola lunga*, che si pretende essere ancora più grossa.

Non si può raccomandare abbastanza la coltivazione di questa varietà, che non è ancora diffusa quanto merita d' esserlo.

Al giardino del Museo di Parigi ve ne ha una sotto-varietà che si chiama *renetta del Canadà grigia*.

La *renetta senza pari*. Frutto grosso, schiacciato, d' un verde giallastro, picchiettato di bruno, qualche volta rossastro dalla parte del sole, e grigiastro dalla parte dell' ombra; la sua polpa è tenera, giallastra, acidula, fragrante, molto gustosa.

Questa mela matura in febbraio o marzo, e merita d'essere più coltivata.

La *renetta principessa nobile*. Frutto mezzano, bislungo, d' un verde giallastro, picchiettato di bruno; la sua polpa è acidula e assai gustosa.

Questa mela si conserva per una parte del verno; il suo albero è forte e vigoroso.

La *renetta franca*. Frutto grosso, rotondo, con punti bruni, fitti ed irregolari, qualche volta un poco rossa dal lato del sole; la sua polpa è soda, d' un bianco giallastro, zuccherosa, saporita.

Questa mela si conserva da un anno all' altro, e malgrado l' eccellenza delle renette grigia e del Canadà, questa è la migliore di tutte: varia però molto in bontà, in grossezza ed in durata, secondo i terreni, le esposizioni, le annate ed altro. Domanda alquanto calore. Non si può mai troppo suggerirne la propagazione, in preferenza a tante altre varietà che le sono in tutto inferiori.

Il suo albero è grande e fertile.

La *mela-pera*. Frutto mediocre, piramidale, giallo, lievemente picchiettato, al-

quanto rosso dal lato del sole; la sua polpa è grossolana, ma fragrante.

Questa mela ha il tempo della maturità comune con la renetta di Brettagna.

La *finocchietta gialla*, male a proposito chiamata *drappo d' oro*. Frutto mezzano, giallo dorato, coperto d' un grigio fulvo assai leggero, qualche volta tinto di rosso dal lato del sole; la sua polpa è soda, bianca, quasi senza odore, ma assai delicata.

Questa eccellente mela si conserva di rado oltre il novembre, e nella sua estrema maturità diventa spugnosa.

La *finocchietta grigia*, od *anaci*. Frutto piccolo, ruvido al tatto, d' un grigio fulvo, lievemente colorato dal lato del sole; la sua polpa è tenera, fina, zuccherosa, fragrante, d' un sapore d' anaci, o di finocchio.

Questa mela si conserva fino al febbraio; il suo albero è delicato, e di grandezza mediocre.

La *finocchietta rossa*. Frutto mezzano, d' un grigio assai carico, vergato di rosso bruno dal lato del sole; la sua polpa è molto soda, zuccherosa, fragrante, moscata.

Questa buonissima mela si conserva fino a marzo; domanda un terreno caldo e leggero, e non si può mai troppo moltiplicarla.

Il *vero drappo d' oro*. Frutto grosso, rotondo, d' un bel giallo, picchiettato di bruno, e macchiato di grigio; la sua polpa è leggera, un poco granita, d' un buon gusto, ma meno saporito di quello della renetta.

Questa bella mela si conserva fino a gennaio. Duhamel ce ne dà la figura; ma non bisogna confonderla, come si fa spesso con la renetta mela d' oro.

La *mela San-Giuliano*. Frutto grosso, bislungo, rossastro, più colorato dal lato del sole; la sua polpa è agretta.

Questa varietà si avvicina alla precedente; quanto a bontà le è inferiore, ma si conserva più a lungo.

La *mela d' acciola rossa*, ossia *rossa dei Certosini*. Frutto grosso, bislungo, a costole, colorato in rosso dal lato del sole.

La *mela diacciola bianca trasparente*. Frutto grosso, biancastro o giallastro, in certi siti come semi-trasparente, alle volte un poco rosso dal lato del sole; la sua polpa è acida, e non si mangia ordinariamente che cotta.

Queste due varietà sono più curiose che utili; si mettono difficilmente a frutto, e durano poco.

La *mela citriuola* sembra differir poco dalla seconda mela diaccinola, quantunque Calvel l' abbia unita alla prima.

La *mela-dolce*. Frutto a costole, quasi conico, verde, con linee rosse, principalmente dal lato del sole; la sua polpa è soda, d' un bianco verdastro, lievemente odorosa, dolce e grata al gusto.

Questa mela ora è grossa, ora è piccona, secondo gli alberi, ciò che avèva fatto credere, che avesse due varietà. Si conserva sino alla fine di dicembre.

La *mela-piccione*, o *gran cuore di piccione*, o *mela di Gerusalemme*. Frutto mezzano, conico, roseo picchiettato di giallo, alle volte turchiniccio, quando viene esposto al sole, e guardato di fianco; la sua polpa è soda, granita, bianchissima, qualche volta rossa sotto la pelle, d' una grata acidità.

Questa mela non ha spesso che quattro logge; matura in gennaio e febbraio. È una varietà assai bella ed assai buona: in Normandia è molto stimata, specialmente per cuocersi.

La *mela-muso di lepre*. Frutto grosso, prolungato, d' un rosso scuro, con linee bianche; la sua polpa cotta diventa, per la finezza della carne, e per la bontà della sua acqua, preferibile a tutte le altre.

Questa varietà, originaria dell'Alta-Garonna, si conserva per lungo tempo.

La *mela di ferro*. Frutto mezzano, prolungato, piatto alle due estremità, sempre verde dal lato dell'ombra, rosso, o soltanto screziato di rosso dal lato del sole; la sua polpa è verdastra, dura, poco zuccherosa.

Questa varietà si conserva fino dopo l'inverno, e può essere collocata fra le mele da sidro.

Il suo albero è vigoroso, e fiorisce per quasi due mesi, pel che manca assai di rado di dar molte frutta; questo è il solo suo merito.

Il *faros grande*. Frutto grosso, schiacciato alle estremità, provveduto di alcune còstole, d'un rosso assai carico, con linee d'un rosso scuro, macchiato spesso di bruno verso il picciuolo; la sua polpa è soda, bianca, un poco tinta di rossò sotto la pelle, molto succosa, e d'un gusto saporito.

Questa mela può conservarsi sino alla fine di febbraio, ed è una varietà molto buona.

La *reale d'Inghilterra*. Frutto grosso, quasi rotondo, deforme, giallo, macchiato di bruno, lievemente tinto di rosso al sole; la sua polpa è fina ed agretta.

Questa varietà si conserva per una parte del verno.

Il *faros piccolo*. Frutto mezzano, bislungo, provveduto di qualche costola rilevata, di colore rosso-ciliegia, cosperso di macchie più oscure; la sua polpa è bianca, granita, saporita.

Questa varietà differisce poco dalla precedente; è buona, e si conserva a lungo; il suo albero è di vigore mediocre.

L'*appio*, o *melo del legno lungo*. Frutto piccolo, lucente, d'un rosso vivo dal lato del sole, biancastro, o giallastro dal lato dell'ombra; la sua polpa è assai fina, bianca, friabile, fresca, grata, e non soggetta ad avvizzire.

Questa bella mela si conserva fino a maggio; viene molto propagata, perchè serve d'un bell'ornamento ad una mensa. È meno grossa, ma migliore sugli alberi ad aria aperta e nei terreni asciutti e caldi; siccome sopporta benissimo il freddo, così non viene raccolta ordinariamente che in novembre.

Il suo albero non diventa mai grande, ma getta molti rami, ed è spesso carico d'una quantità immensa di frutta.

L'*appione* o *mela rossa*. Frutto mezzano, assai schiacciato alle due estremità; in tutto il resto simile al precedente. La sua grossezza dovrebbe farlo coltivare di preferenza; ma il suo albero è meno fertile, e ciò scema un tale vantaggio.

L'*appio nero*. Frutto piccolo, di un bruno scuro tendente al nero; del resto poco diverso dai precedenti.

La *mela di gamache*. Frutto mezzano, schiacciato alle estremità, d'un rosso purpureo dal lato del sole; la polpa è zuccherosa, assai fragrante e saporita.

Questa varietà, trovata da Calvel, è poco distinta dall'*appio*, e si conserva com'esso per tutto l'anno senza avvizzire.

Si coltiva di rado questa varietà, perchè il suo colore è meno brillante, perchè si conserva meno, e perchè va soggetta a diventare spugnosa.

La *mela vestiana* o *cortipendula*. Frutto piccolo, d'un rosso purpureo dal lato del sole, e d'un rosso nero dal lato dell'ombra, tutto picchiettato di punti gialli; la sua polpa è piuttosto fina, d'un agretto che si avvicina a quello della renetta, alquanto giallastra, fuorchè sotto la pelle, ov'è tinta d'un rosso chiaro.

Questa mela si può conservare sino alla fine di marzo.

La *mela suprema*. Frutto grosso, schiacciato alle estremità, a costole rilevate, di un verde giallastro lievemente tinto di rosso dal lato del sole; la sua polpa è te-

nera, delicata, d' un bisneo un poco verde, odorosa, acidula.

Questa varietà si conserva fino in aprile, ma è meno gustosa della renetta.

La *mela nera*. Frutto piccolo, rotondo, lucente, d' un violaceo bruno, quasi nero dal lato del sole, picchiettato di piccolissimi punti gialli; la sua polpa è bianca, un poco tinta di rosso sotto la pelle, fresca, dolce, quasi insipida, d' una consistenza meno soda di quella dell' appio.

Questo piccolo frutto si conserva per molto tempo.

La *grossa nera d'America*, è un poco più grossa della precedente, ma in tutto il resto differisce pochissimo.

La *castagnola*. Frutto mezzano, piatto alle sue estremità, d' un rosso scuro dal lato del sole, screziato a righe rosse e bianche dal lato dell' ombra; la sua polpa è friabile, lievemente zuccherina, poco fragrante, ma gustosa.

Questa varietà si conserva tutto il verno.

La *violetta*, o *mela di quattro gusti*. Frutto mezzano, prolungato, d' un rosso scuro dal lato del sole, d' un giallo vergato di rosso dal lato dell' ombra: la sua polpa è fina, delicata, zuccherosa, con un poca di fragranza di viola, rossastra sotto la pelle, verdastra intorno ai granelli.

Questa varietà è una delle migliori; il suo albero è vigoroso, ed ha molta somiglianza con quello della calvilla di estate.

La *mela stellata*. Frutto piccolo a cinque costole rilevate, d' un rosso aranciato dal lato del sole, o giallo dal lato dell' ombra; la sua polpa è giallastra, un poco rossa sotto alla pelle, soda, e d' un gusto di salvatico.

Questa mela non ha altro merito, che la sua forma, e la proprietà di conservarsi fino al giugno.

La *mela fico* è una mostruosità che interessa solo per la sua singolarità: i suoi fiori hanno tutte le parti corte, polpose, e coperte di lanuggine; il suo frutto è piccolo, prolungato, ed ha il suo ombellico incavato sino ad un quarto della sua lunghezza: non ha granelli.

La *mela di Siberia*. Frutto che quando è maturo ha l' apparenza di una ciliegia. Nella Inghilterra adoperasi per farne conserve, composte ed una gelatina di squisitissimo sapore; può anche porsi in acquevite come le visciole, e Deslongchamps ne fece un sidro così spumeggiante che spezzò tutte le bottiglie nelle quali si chiuse.

CATEGORIA SECONDA

Mele a sidro.

Mele primaticce, o di prima stagione.

Girarda amara. Buona specie; assai produttiva. Sidro di buona qualità.

Lenta al grosso. Due specie, dolci e buone. Sidro piuttosto chiaro.

Luviese amara. Cattiva specie, poco produttiva. Sidro di poca durata.

Di Relet. Due specie, dolci e buone, assai fertili. Sidro leggero e buono.

Castorea dolce. Cattiva specie. Sidro chiaro, e di poca durata.

Di Cocherie-striata. Dolce, di buona specie, assai fertile. Sidro leggero e buono.

Gaia, *dolce-amara*. Frutto piccolo, secco, fertile. Sidro buono soltanto nel secondo anno; si osserva per tre o quattro anni.

Dolce. Buonissima specie, ed assai feconda. Sidro di buona qualità.

Guillotta-Ruggera, *dolce*. Buona e fertilissima specie. Sidro delicato.

Di San-Gilles, *dolce*. Assai produttiva. Sidro leggero.

Bianca-dolce. Buonissima specie. Sidro denso, che si rischiara e diventa dolce.

Di Haze, *dolce*. Buonissima specie. Sidro eccellente.

Rinnovatella-dolce. Piccola, ma buonissima, e fertilissima specie. Sidro eccellente.

Pepata dolce. Buona specie, ma poco produttiva. Buon sidro.

La falsa Verni, amara. Buona specie.

L' Orsolina gialla dolce. Buona specie, buon sidrò.

Innesto di Monsieur, *dolce*. Buona specie. Sidro chiaro e leggero.

La Corta-d' Aleaume, *amara*. Poco produttiva, fiorisce tardi. Sidro buono e ben colorato.

Amara-dolce-bianca , *dolce-amara*. Specie buonissima, e produttiva. Sidro buono e durevole.

Conocchietta-dolce. Poco produttiva. Frutto piccolo. Sidro chiaro e buono.

Bianca-molle, *dolce-amara*. Buona specie, assai produttiva e durevole. Sidro buono che si conserva molto.

Gialletta-dolce. Buona specie, produttiva. Sidro buono e durevole.

Grossularia dolce. Buona specie, a pelle assai sottile. Sidro chiaro e durevole.

Dolce agnella, *dolce*. Specie buona e fertile. Sidro chiaro, gustoso, ma di poca durata.

Mele mezzane, o di seconda stagione.

Di Feequin, *amara*. Una delle specie migliori e più produttive. Sidro eccellente e durevole.

Piccola-corta, *dolce* Specie buona e fertile. Sidro ben colorato, gustoso e di lunga durata.

Vescovo-dolce. Buona specie. Sidro chiaro , leggero , gustoso , ma di poca durata.

Paradisa-dolce. Specie mediocre e di poca durata. Sidro poco stimato.

Variella-dolçe. Cattiva specie.

D' Herouet-dolce. Specie buona e fertile. Sidro eccellente e nutritivo.

Di legno-grosso, *Di Mouronnet*, *D' avvocato*, } *dolci*. Buone specie, ma conosciuta poco.

Dolce-amara, *amara*. Specie buonissima ed assai produttiva. Sidro forte e durevole.

Di San-Filiberto, *dolce*. Specie buona, assai fertile. Sidro forte, assai colorato, e di lunga durata.

Innesto-dolce, *dolce*. Specie mediocre, mediocremente produttiva. Sidro leggero, poco durevole.

Di Chargiot-dolce. Cattiva specie.

Mela-dolce. Buona specie, fertile. Sidro delicato.

Cimitera dolce. Specie buona, assai produttiva. Sidro assai colorato e dorevole.

D' Avena dolce. Specie buona, molto prodottiva. Sidro ambrato, assai buono, e durevole.

Osanna-dolce. Buonissima specie ed assai fertile. Sidro eccellente, ed assai colorato.

Grossa-dolce. Specie buona e fertile. Sidro buono e grato.

Prugnola-amara. Specie buona, assai produttiva. Sidro buono e dorevole.

Di Cusset-amara. Specie conosciuta poco.

Dolce-reale. *Idem*.

Gallozza-dolce. Piccola, ma buona specie, assai fertile. Sidro ambrato, gustoso, ma di poca durata.

Di granello-bucato, *dorato* o *nero*, *dolce*. Specie molto produtiva. Sidro leggero, buono, poco dorevole.

D' Amelot-Dolce. Buona specie. Buon sidro, leggero, ma durevole.

Rossetta dolce. Specie assai prodottiva. Sidro gustoso, ma poco colorato, e di corta durata.

Annodata-amara. Buona specie, moltò produttiva. Sidro eccellente, e di lunga durata.

Piccantella-amara. Specie mediocre. Sidro pallido e poco durevole.

Minutiva dolce. Specie poco fertile. Sidro di buona qualità.

Pelle di vacca (varietà precoce), dolce. Buona specie. Sidro buono e gustoso.

Sussì-dolce. Buona, ma piccola specie, frutto abbondante. Sidro buono e durevole.

Cavaliera-dolce. Buona specie. Sidro grato all' occhio ed al palato.

Bianchetta-dolce. Specie buona e fertile. Sidro eccellente.

Giovanni-Almi, dolce. Specie che dà buon sidro.

Di Turbet-dolce. Specie buona e produttiva. Sidro assai spiritoso.

Beccatella-dolce. Specie buona ed assai fertile. Sidro eccellente, di bel colore, e di lunga durata.

Cappa-dolce. Specie buona, ma poco produttiva. Sidro buono e durevole.

Pallone-dolce. Buona specie. Buon sidro.

Pepata-dolce. Buona specie. Buonissimo sidro.

Dagoria-dolce. Specie poco stimata per la sua qualità, del pari, che pel suo prodotto.

Fogliata-dolce-amara. Specie mediocre. Sidro denso, che però va col tempo chiarificandosi.

Di Riviera dolce. Buona specie. Sidro delicato, ambrato.

Di Preau-dolce. Buona, ma piccola specie, assai fertile. Sidro chiaro, ambrato e durevole.

Di Guibour-dolce. Specie poco nota, ma il cui sidro viene molto vantato.

Di Varaville-dolce. Specie buona e fertile. Sidro colorato.

Collin-Antoine, dolce. Specie mediocre. Sidro poco stimato.

Di Hommée-dolce. Grossa e buona specie, assai produttiva. Sidro leggero, poco durevole.

Di costa-dolce. Grossa e buona specie, assai produttiva. Sidro buono.

Mele tardive, o di terza stagione.

Germanò-dolce. Buona specie, assai produttiva. Sidro eccellente, ben colorato e durevole.

Di Reboi-dolce. Specie buona e fertile. Sidro buono e durevole.

Marin-Onfroi-dolce. Specie buonissima e fertilissima. Sidro eccellente.

Salvia-amara. Buona specie, ma poco produttiva. Sidro chiaro e gustoso.

Barbaria-dolce. Specie assai fertile. Sidro di colore carico, che si chiarifica al secondo anno.

Pelle di vacca dolce. Specie buona e feconda. Sidro eccellente e durevole.

Messer-Jacopo amara. Specie buona, ma poco fertile. Sidro chiaro, delicato e poco durevole.

Di Bedan dolce. Specie buona, molto produttiva. Sidro assai buono, ma un poco chiaro.

Bottiglia-dolce (due varietà). Buona specie, assai fertile da pestarsi prima della sua maturità. Sidro gustoso e colorato.

Il piccolo-innesto-dolce. Specie assai tardiva. Sidro buono, assai colorato.

Duretta-dolce. Specie assai vantata pel suo sidro chiaro e spiritoso.

Occhi di bue-amara. Specie mediocre, ma fertile. Sidro debole, e poco durevole.

Suprema-amara. Specie buona e fertile. Sidro delicato, ben colorato, ma di poca durata.

Di Cheneviere-amara. Specie assai produttiva. Sidro chiaro, e di qualità mediocre.

Di Mazza-dolce. Specie buona, e feconda. Sidro assai forte e durevole.

Di Ceneri-amara. Specie buona e fertile. Sidro ambrato, ed assai gustoso.

D' Aufriche-dolce. Specie buona, ma poco fertile. Sidro eccellente, ambrato e di durata.

Fossetta-dolce. Specie buona e fertila.

Rosa-dolce. } Specie stima-
Di Prépetit-amara. } te.

Arrampicante-alta-amara. Specie poco produttiva. Albero di statura alta. Sidro gustoso e durevole.

Di Saux-dolce-amara. Specie buona, ma poco fertile. Sidro eccellente e durevole.

Di Petas-amara. Specie conosciuta e stimata.

Dolce-bell' ora-dolce. Specie buona e fertile. Sidro chiaro e durevole..

Di Camiere-dolce. Specie buona e grossa. Sidro buonissimo e durevole.

Selvaggia-dolce. Specie buona e grossa, assai fertile. Sidro assai colorato, eccellente, di lunga durata.

Grossa-dolce-dolce. Specie buona e bella. Sidro buono e gustoso.

Abete-dolce. Specie bella e buona. Sidro di bel colore a durevole.

Dolce-Martino-dolce. Specie buona. Sidro eccellente, ambrato e durevole.

Moscatella-dolce. Buona, ma piccola specie, assai feconda. Sidro buono e durevole.

Di Boulemont-dolce. Specie mediocre. Sidro chiaro e poco durevole.

Tarda-fiorita-dolce. Due varietà buone e fertili. Sidro buono, e vagamente colorato.

Adamo-dolce. Specie buona, ma poco fertile. Sidro ben colorato, forte e durevole.

Di Filiggine-amara. Specie mediocre, poco produttiva. Sidro forte, denso, che si chiarifica nel terzo anno.

Grosso-Carlo-dolce. Specie poco stimata, quantunque fertile. Sidro chiaro e poco durevole.

Del sonaglio dolce. Specie mediocre. Sidro di cattiva qualità.

Di Giovanni-Hauré, dolce. Specie assai vantata, ma conosciuta poco. È tenuta per buonissima, fertilissima, e dà un sidro eccellente.

Rimettendo all' articolo Melo quanto riguarda la coltivazione di quella pianta, qui parleremo soltanto del modo di raccorne le frutta, non che dei mezzi per conservar queste, degli usi che se ne fanno, a di alcune delle principali operazioni cui si assoggettano.

La prima cosa da farsi quando avvicinasi il tempo della raccolta, a misura che le frutta maturano, è duopo impedire ai bestiami di andare sotto agli alberi, poichè, essendone ghiottissimi, mangiano le frutta che i vermi od i venti hanno fatto cadere, il che non lascia talvolta di essere una perdita di qualche importanza. I maiali specialmente ed i castrati ricercano avidamente queste frutta, che divengono loro talvolta eziandio un cibo pericoloso. I grandi quadrupedi, come i buoi, le giovenche, i cavalli, gli asini e i muli aumentano ancora la perdita togliendole ai rami inferiori degli alberi che spezzano nello strappare i giovani getti, e quelle frutta che non erano cadute. È cosa quindi essenziale, per quanto è possibile, cingere con siepi o fossi i meleti. Con queste precauzioni le frutta giungono poco a poco alla loro perfetta maturità, che si riconosce all' odore piacevole, al colore a fondo giallastro ed allo spontaneo cadere delle frutta anche in un tempo tranquillo, non che al bel color nero dei loro granelli. Durante i due mesi che precedono questa maturità, la quale giugne in settembre, nell' ottobre od in novembre, secondo il clima e la precocità delle diverse varietà di frutta, bisogna prima levare ogni giorno quelle che sono cadute, affinchè, al momento della raccolta, non

v' abbiano più che frutta sane sotto gli alberi.

Questa raccolta dee farsi in tempo asciutto e con un bel sole dalle dieci del mattino fino alle sei della sera. Per obbligare le frutta a staccarsi un uomo sale sn ciascun albero, s' avanza cautamente sui rami che possono sostenerlo, e gli scnote con tutte le sue forze; siccome però le frutta meno mature, malgrado questo scuotimento, restano attaccate ai loro picciooli, se ne staccano battendo i rami leggermente con grandi pertiche, lunghe 12 a 15 piedi. Deesi avvertire, massime nelle annate cattive, di non battère i rami con troppa forza, imperocchè altrimenti si spezzerebbero i germogli dell' anno seguente, e si obbligherebbe l' albero con questa potatura a gettare più legno, privandosi di una abbondante raccolta di frutta, che generalmente ogni due a tre anni compensa la sterilità delle annate precedenti. Questa precauzione di non battere troppo forte con le pertiche ha per iscopo altresì di non ammaccare le frutta, poichè le ammaccature, rompendo le cellule del tessuto e riunendo il succo in un solo punto, vi eccitano una fermentazione putrida che non tarda a produrre l' intero marcimento del frutto ammaccato. Per evitare anche l' ammaccarsi delle frutta nel cadere a terra alcuni teorici proposero di stendere sotto agli alberi stuoie o pannilini; ma sfortunatamente queste avvertenze complicano soverchiamente il lavoro ed aumentano troppo il pezzo della mano di opera per poterle ammettere, massime quando si tratta, come spesso accade, di aver a spogliare un migliaio d' alberi, i quali, benchè molto vicini, non sono ugualmente caricati di frutta.

Quando le frutta sono atterrate, vengono raccolte, separando le varie specie, e poste mano a mano prima in panieri, e quindi in sacchi, che si caricano poi sopra cavalli, sopra asini od in carretti per trasportarli al podere, ove si vuotano nei granai o meglio sotto tettoie in nicchie chiuse soltanto ai lati, simili affatto a quelle che si fanno nelle stalle per contenere i cavalli inquieti e cattivi. In ciascuna di queste nicchie, la cui dimensioni e il cui numero si possono variare a talento, si mette quella varietà di frutta che si vuole, tenendo solitamente a parte le mele cadute spontanee e raccoltesi giornalmente. Dopo la raccolta mettonsi egualmente separate in ciascuna nicchia, le mele aspre, quelle dolci, quelle amare, le frutta precoci, quelle di mezzana maturità, quelle delle terre forti con molto fondo, quelle delle terre forti con poco fondo, quelle delle terre marnacee o cretose, quelle delle vallate umide, e finalmente quelle dei luoghi elevati. Copronsi quindi le mele di paglia all' avvicinarsi dei geli, i quali senza di ciò le appassiscono e ne rendono il succo inetto alla alcolica fermentazione.

In quanto al modo di conservare le mele scelgonsi per tal fine quelle migliori e più grosse, rifiutando quelle che sono ammaccate o vennero percosse dalla grandine o guaste dai bachi od altri insetti. Alcuni propongono di tenerle al sole per un giorno dopo colte, a fine di far loro perdere l' eccesso di acqua di vegetazione; ma questa pratica non conviene ai nostri paesi, dove il sole, che nell' ottobre è ancora cocente, le riscalderebbe di troppo. Val meglio perciò porle entro stanze asciutte o meglio in un sotterraneo profondo ed asciutto, ove la temperatura si mantenga quasi invariabile, così nella state come nel verno fra i 10 e gli 11 gradi del termometro Reaumuriano. In tal guisa conservano alcuni le mele perfino due anni, disponendole sopra scaffali coperti di musco o di borracina, distanti alquanto una dall' altra, visitandole spesso per levare quelle marcite o quelle che minaccino

di volgere a male. Accostumano molti disporre le mele sulla paglia, locchè dà l'effetto medesimo, quando non si ammucchiino soverchiamente.

Ad oggetto di tenere le mele riparate dall'aria, seppelliscousi anche nella rena o nella cenere di sarmenti o di felci ben bruciata, asciutta e stacciata, altri nel miglio, nell'avena, nel frumento o nell'orzo; altri nella paglia segata, nel fieno sottile ed asciutto, o nelle loppe del grano; altri, finalmente, nella crusca, nei trucioli di legno, nei ritagli di carta, nell' alga ben lavata ed asciutta o nelle segature.

Indicheremo il modo da seguirsi per collocare le mele da conservarsi nella rena, che è a un di presso il medesimo anche per tutte le altre sostanze sovraccennate. Bisogna servirsi di rena che sia stata fatta asciugare bene in estate; se ne sparge uno strato in fondo alla botte, sul quale si stende uno strato di mele che viene poi ricoperto da un altro strato di rena, e così si seguita finchè sia riempita la botte. Questo metodo ha il vantaggio di difendere le mele dal contatto immediato con l' aria, per cui principalmente marciscono, e di privarle di quella esuberante umidità non meno nociva. La rena sparsa fra loro ne assorbe una porzione, di modo che conservano unicamente quella necessaria a mantenerle in buon essere. Si ottiene anche il vantaggio di serbare in esse quella fragranza particolare che le frutta perdono quando rimangono esposte all' influenza dell' aria. Le mele accomodate in questa guisa nelle botti o nelle casse o anche nell' angolo di una stanza, saranno molto meno esposte al gelo, alla variazione di temperatura e all' umidità. Con tal mezzo si potranno far durare fino al mese di maggio e di giugno..

Il seguente è un ottimo mezzo per conservare non solo le mele fino al luglio ed all' agosto, ma per far loro acquistare altresì un delicato sapore di ananasso. Seccansi dei fiori di sambuco in quella quantità che stimasi necessaria ed all' ombra, perchè non perdano la loro fragranza. Scelgonsi poi delle mele fra le più belle e più sane, raccogliendole due ore dopo il levar del sole, ed asciugandole bene; quindi si prende una cassetta di grandezza proporzionata al numero delle mele che si vuol conservare, e vi si mette al fondo uno strato di fiori ben secchi; quindi formasi uno strato di mele, disposte in modo che non sieno a contatto fra loro; quindi un altro strato di fiori, riempiendo tutti gli interstizii fra le frutta e le pareti della cassetta, poi si mette un altro strato di mele, e così di seguito, fino a che la cassetta sarà piena, chiudendo quindi con carta le commettiture o fenditure affinchè non vi penetri aria nè umidità. Si assicura che in tal guisa le mele si conservano freschissime ed acquistano un gratissimo sapore di ananasso.

In alcuni paesi si usa altresì seccare le mele, locchè si fa nel modo seguente. Mettonsi prima in acqua bollente fino a che sieno ammollite, quindi si tolgono fuori, si spelano lasciando loro il picciuolo, indi mettonsi in un forno riscaldato come per la cuocitura del pane, e vi si lasciano 24 ore; levansi poscia, lasciansi raffreddare e si schiacciano fra le mani, e dopo averle immerse nel loro proprio succo, riponsi entro scatole e si spediscono dove si vuole.

Innanzi di farci a parlare dei varii usi che si fanno delle mele, daremo i risultamenti di tre analisi di confronto delle mele e delle pere eseguite, alcuni anni sono, da Berard, riguardando egli tutte e due queste specie di frutta, siccome esattamente composte degli stessi elementi. Il diverso sapore di quelle frutta induce veramente grande dubbiezza su questa uguaglianza: inoltre sembra che il Berard abbia dimen-

ticato di tenere conto del concino o dell' acido gallico, la cui presenza quasi sempre si manifesta, allorchè si tagliano le mele o le pere al color nero che prende il coltello. Sembra altresì essersi dimenticato l'acido pettico ed il malato di potassa, che entrano tuttavia nella composizione di queste frutta, e ne fanno variare il sapore, come ha osservato il Berzelio. Malgrado tutto ciò, riferiamo questa analisi, non conoscendone altre di migliori.

PRINCIPII	MELE E PERE		
	Mature e fresche	Conservate	Molli o troppo mature
Clorofila resinoide	0,08	0,01	0,04
Zucchero	6,45	11,52	8,77
Gomma	3,17	2,07	2,62
Fibra vegetale	3,80	2,19	1,85
Albumina vegetale	0,08	0,21	0,23
Acido malico	0,11	0,08	0,61
Calce	0,03	0,04	indizii
Acqua	86,28	83,88	62,73
	100,00	100,00	76,85

I due usi più importanti e più generali delle mele sono quelli di mangiarle e di farne quella bevanda cui si dà il nome di *sidro*.

Molte specie in vero di mele, per la dolcezza loro o per un sapore acidulo molto gradito, sono piacevolissime a mangiarsi, e formano per questo solo oggetto lo scopo di una coltivazione e di un commercio di una certa importanza, massime nei luoghi non distanti da qualche popolosa città. Altre specie di mele non sono di tal sapore da potersi volontieri mangiare nello stato loro naturale; ma migliorano di qualità acquistando dolcezza maggiore mediante la cuocitura, la quale si pratica o semplicemente ponendo le mele fra le braci, o esponendole ad un forte calore in un forno, od in altro modo con temperatura uguale ed uniforme. Talvolta ancora i cuochi adoperano le mele per farne alcune vivande, come fritelle, torte o simili, od anche per condirne alcune altre. Talvolta le mele cuoconsi in vece che

sole in un liquido, riducendosi allora allo stato di siroppo, di conserva o di gelatina, le quali preparazioni, oltre al riuscire molto gradevoli, hanno altresì il vantaggio di potersi conservare molto a lungo, e di essere utili alla salute come emollienti non che per aiutare la espettorazione. Si prepara una gelatina eccellente facendo bollire insieme 4 parti di succo di mele con una di zucchero.

La somma avidità degli animali, che abbiamo accennato in addietro, per le mele rende queste frutta eccellenti altresì per darle come cibo ai cavalli, alle giovenche ed anche moderatamente alle pecore dopo averle ridotte in pezzi grossolanamente. Il molto prezzo tuttavia di essi e gli usi che possono farsi anche delle specie più cattive di esse, come vedremo in appresso, assai di raro permettono di applicarle a questo uopo. Tuttavia qualche volta vi si possono impiegare le mele selvatiche, raccogliendole in quei boschi ove crescono in copia, e dove servono di cibo agli animali selvatici, e particolarmente ai cinghiali.

Gli usi più importanti però delle mele sono quelli che si traggono dalla facoltà di fermentazione che possede il loro succo, ed è con esso che si prepara quella bevanda, estesissimamente adoperata in alcuni paesi che dicesi Sidro, e della cui preparazione rimettiamo di parlare a quell' articolo, notando qui solo che le sanse sopravanzate in quella operazione possono darsi agli animali, quando però non siensi lavate ripetutamente con acqua, come si suol praticare per farne una bevanda più debole, una specie di sidro diluito. Può mutarsi il sidro in licore vinoso accrescendogli forza col lasciarlo agghiacciare, separandone poscia quella porzione che è rimasta liquida. Preparasi anche con esso un liquore cui dicesi *vino di pomona*, aggiugnendovi una parte di acquavite per ogni sei di sidro nuovo, appena travasato, e lasciando il tutto in riposo per 8 a 12 mesi.

Con la distillazione si ottiene dal sidro dell' acquavite, e nei paesi dove molto abbondano le mele, e dove molte infracidiscono sugli alberi o ne' magazzini si spremono queste e lascíansi fermentare espressamente all' oggetto di trarne l' alcole con la distillazione.

Come tutte le sostanze capaci di fermentazione vinosa, anche le mele sono soggette altresì a quella acida, e possono quindi servire alla fabbricazione dell'aceto; ma gli altri usi più vantaggiosi che se ne fanno non permettono di applicare a questo uopo, se non che quelle guastatesi per alcuna delle anzidette cagioni. Volendo trarre l' aceto da queste, si macinano, e spremono, quindi mettonsi in una tinozza od altro vaso con un foro nel fondo per dare uscita al liquido, che si copre con frasche o scope, affinchè il parenchima delle frutta, i torsi ed i picciuoli non vi si adunino intorno e chiudano l' apertura. Lasciasi il tutto all' azione dell' aria per 20 giorni, in capo ai quali si estrae tutto l' umido pel foro ch' è al basso, e lasciando questo aperto, si torna a gettare il liquido al disopra, ripetendo questa operazione più volte in due o tre giorni. In tal guisa se ne ha un aceto limpidissimo e di qualità uguale, se non superiore a quella dell'aceto dell' uva.

Finalmente, per nulla omettere di quanto riguarda gli usi delle mele, noteremo i loro granelli essere molto oleosi quanto le mandorle. Nei paesi ove si fa molto sidro, gioverebbe forse trovare un metodo per separarli dalle sanse e provare se il prodotto di olio che se ne traesse compensasse le brighe e le spese della estrazione di esso.

(Bosc — Pepin — J. Odolant Desnos — Brebisson — Berard — Riccardo Phillips — G.**M.)

MELA. Dicesi per similitudine la palla che si mette sopra la cima delle cupole, dei pinnacoli, degli stendardi o simili.

(ALBERTI.)

MELA *cotogna*. Gli antichi distinguevano queste frutta col nome di *mele di cidonia*; le avevano consacrate a Venere, e le riguardavano come il simbolo della felicità e dell' amore. Plutarco narra che, per una legge di Solone, ordinavasi alle spose novelle di mangiare delle cotogne prima di giacere coi loro mariti, la qual cosa, al dire di questo autore, significava che la voce di una donna doveva essere così dolce e così piacevole come l' odore di quelle frutta. Plinio dice che costumavasi a Roma coronare di cotogne la testa delle statue degli Dei che presiedevano al letto nuziale, ed anche adornarne le sale nelle quali i grandi ricevevano il saluto al loro levarsi.

Diversi autori moderni s' avvisano che le mele del giardino delle Esperidi altra cosa non fossero che cotogne, e non arance, come si è creduto per lungo tempo. La quale opinione è molto afforzata dall' autorità di Goropio Becano, il quale assicura che a Roma fu scoperta una statua d' Ercole che teneva in mano tre mele cotogne; e ciò non dissente dai mitologi, i quali raccontano che Ercole involò le mele d' oro dagli orti esperidi. Il Gallesio poi, nel suo Trattato del cedro, ha provato, per quanto è possibile, che l'arancio non era dagli antichi conosciuto, e che non cresce naturalmente in quei paesi nei quali collocavansi questi orti.

All' articolo COTOGNO si è detto come il sapore di queste frutta sia in generale sgradevole, mentre sono crude, ma come servano a farne composte, conserve ed altro, e come in medicina si adoperino per essere toniche ed astringenti. Pel passato se ne faceva un vino medicinale, ed anche un rosolio cui davano il loro nome; ma oggi sembra che non sieno più in uso. In alcuni paesi della Francia però trattansi le cotogne raccolte da alberi secolari, come le pere e le mele, per farne una bevanda analoga al sidro, ma molto più aspra che dicesi *cotognata*. Si fa questa per lo più servire a migliorare i sidri che volgono al grasso piuttosto che beverla sola. La preparazione essendo del resto affatto simile a quella del SIDRO, rimettiamo per essa a quella parola, solo avvertendo che giova meglio non macinare queste frutta se non dopo che si sono ammollite stando sulla paglia, come le nespole, la bevanda che se ne ottiene riuscendo tanto aspra che giova perdere una certa quantità del sugo per addolcirla quanto mai è possibile.

Presso i farmacisti trovasi un siroppo fatto col succo di cotogne, e con questo succo mescendolo con limaglia di ferro e con alcole, preparasi eziandio la tintura di acciaio o di Marte, che è usitatissima in medicina.

I semi danno con la cottura una mucilaggine, usata talvolta esternamente nelle oftalmie infiammatorie, e con grande vantaggio delle puerpere nelle così dette *setole del petto*.

Questa mucilaggine è intorbidata dall' acetato di piombo, dai cloruri di stagno e d' oro, dal solfato di ferro e dal nitrato di protossido di mercurio, e compiutamente coagulata dal sotto-acetato di piombo e dal protocloruro di stagno. Non agiscono su di lei nè l' infusione di galla, nè il silicato di potassa.

Gli acidi pure la coagulano; l' alcole la precipita in fiocchi, i quali, raccolti sopra un feltro e seccati, compariscono sotto forma d' una massa scolorata, un grano della quale basta ad addensare una mezza oncia od un' oncia d' acqua.

Garot prepara la mucilaggine di cotogno secca per servirsene alla opportunità

e poterne meglio valutare la proporzione che se ne introduce, locchè molto importa, massime pegli usi medici. A tal fine prende egli 100 gramme di mela cotogna e le fa macerare per due volte, durante lo spazio di qualche ora, in tre chilogrammi di acqua riscaldata dai 50 ai 60 gradi; feltra quindi spremendo, fa evaporare a mite calore i tre quarti del liquido, e compie il diseccamento in una stufa o sopra una pietra riscaldata. In tal guisa si ottengono dieci gramme di un prodotto secco, fragile, translucido, di aspetto analogo all' albume secco di uovo. Questo prodotto assorbe l' acqua trasformandone in mucilaggine quasi instantaneamente una quantità molto maggiore che nol faccia la gomma adragante. Così le dieci gramme di mucilaggine ricavata col diseccamento, trasformano tre chilogrammi di acqua, cioè una quantità uguale a quella adoperatasi per la estrazione, in un magma più consistente dell' albume d' uovo. Un decigramma di questa mucilaggine secca basta per dare a 100 gramme di acqua una consistenza semi-siropposa. Con essa possono quindi ottenersi preparazioni sempre identiche, più o meno dense a volontà, ed eseguite al momento.

(Loiseleur Deslongchamps — J. Odolant Desnos — Antonio Brucalassi — Garot.)

Mela *di culaccio*, dicono i macellai uno dei rari tagli della coscia delle bestie che si macellano.

(Alberti.)

Mela *rosa*. Specie di agrume.

(Alberti.)

MELACCHINO. Aggiunto che si dà al vino bianco, e vale smaccato, dolce, sdolcinato. Viene da mele, ed è forse una corruzione di Melichino (V. questa parola).

(*Giunte veronesi al Voc. della Crusca.*)

MELACOTOGNA. V. Cotogno e Mela *cotogna*.

MELAGGINE. V. Melata.

MELAGRANA, MELAGRANO (*Punica granatum*. Linn.). Il nome latino di questo albero induce a credere che i Romani, in occasione delle guerre cartaginesi, lo abbiano recato dall' Africa, e precisamente dai contorni di Cartagine, ove Desfontaines lo trovò abbondantissimo. Presentemente trovasi naturalizzato in tutte le parti meridionali dell' Europa, ove riesce utile pei varii usi che si fanno di quasi tutte le parti di esso, come in appresso vedremo.

Il melagrano si riproduce in tutti i modi possibili. I suoi semi si spargono in primavera in una terra bene lavorata e bene esposta, ovvero in terrine sopra letamiere sotto vetriata. La pianticelle che ne proviene si trapianta al primo, o tutto al più al secondo inverno, in un terreno minuto, od in vasi isolati. Dopo cinque a sei anni si trova al caso d' essere piantata al suo posto.

Getta una quantità immensa di rimessiticci, che levati nel primo o nel secondo anno, sono spesso forti abbastanza per essere messi direttamente al posto. Questo è il mezzo che si adopera più generalmente per moltiplicarlo nei paesi caldi.

Uno di questi rami piantato in terra prende radice in due o tre mesi, per poco che la stagione sia calda, ed il terreno umido.

Abbandonato a sè stesso, il melagrano forma sempre un cespuglio, per la grande disposizione delle sue radici a gettare rimessiticci, specialmente quando è stato prodotto da margotte o da polloni. Per formare uno stelo fa bisogno della mano dell' uomo, e vuol essere potato per prendere una forma avvenente, e per portare un gran numero di fiori.

Come già si è detto, il melagrano è

Il tempo più favorevole alla potatura è quello della caduta delle foglie per le piante in piena terra, e per quelli in cassa quando sono tratti fuori dell' aranciera. La forma più bella da darsi ai melagrani è quella sferica o la cilindrica; è da preferirsi quest' ultima, perchè dà più rami. La forma ad ombrello od a fungo sembra la peggio calcolata pel prodotto, e la più spiacevole all' occhio.

Nei climi intermedii fra quello di Marsiglia e quello di Parigi, in quelli, cioè, dove il melagrano non riesce in piena terra, ma dove però le gelate non sono ordinariamente forti abbastanza per farlo perire, coltivarlo conviene in ispalliera all' esposizione del mezzogiorno. Pochi alberi vestono un muro così bene come questo, e nessuno presenta un colpo d' occhio così magnifico in questa disposizione quando si trova in fiore. Piantato viene alla dist[illegible] za di dieci a dodici piedi, ed anch[illegible] lascia secondo l' altezza del muro. Gl[illegible], poi uno stelo alto cinque o sei [illegible] quelli del si governano i suoi rami [illegible] accorciando- pesco, senza darsi prem[illegible] arli avenare più li cioè ogni anno per [illegible] bisogno di forti. Questi rami non hanno [illegible] ei due primi essere assicurati al muro che [illegible] o preso una anni, giacchè quando ha[illegible] più direzione, non la cangia [illegible] temere che i geli

Se si ha motivo così disposti a spalnuocano ai melag[illegible] ente coprirli con paliera, si può fr[illegible] gliericci o ta[illegible] enuti in casse domandano

I melag[illegible] aggiori di quelli coltivati in cure m[illegible]. Conviene che le casse siano pienzionate alla loro grossezza, e riemp[illegible] d' una terra soprabbondantemente [illegible]aricata di principii vegetativi, per compensare la quantità con la qualità.

Le foglie dei melagrani cadono in autunno, e spuntano assai tardi in primavera. I fiori cominciano a sbucciare al principio dell' estate e si succedono pel corso di due o tre mesi; le frutta restano sull' albero ad inverno inoltrato. Non si devono cogliere queste prima che sieno perfettamente mature, perchè altrimenti, non solo sono poco gustose, ma si diseccan[illegible] e prendono assai facilmente la muffa.

Gli antichi mettevano molto studio nel conservare le melagrane. Col[illegible]nella ne fa un capitolo a parte, e Pall[illegible]io ne parla a lungo nel libro quarto, [illegible] portando diversi metodi, molti dei qu[illegible] sono gli stessi di quelli prescritti pe[illegible] e mele, cioè di chiuderle in una bo[illegible] con la rena, o con segatura o ric[illegible] irle di grano. A differenza dalle [illegible] e frutta, dice Columella, che era soli[illegible] storcere il gambo alle melagrane [illegible] sciarle così attaccate all' albero. Con [illegible] o mezzo Florentino, fra i geoponici [illegible] ci, dice che si conservano sino alla primavera. Una pratica più particolare è insegnata dal medesimo e da Palladio, cioè d' immergere nella pece sciolta il gambo, dopo che sono colte le melagrane, per impedire la traspirazione, e quindi sospenderle per conservarle.

Per lo stesso fine i medesimi scrittori lodano l' altro metodo d' infilzare il gambo delle melagrane in un ramo di sambuco, o in una canna, e quindi riporle, o sospenderle nei modi predetti. Lasciamo gli altri metodi, di scottarle con acqua marina, e seccate poi al sole, serbarle attaccate, perchè poco buoni, ed avvertiremo che i contadini le conservano bene attaccate al soppalco nelle camere che abitano, con parte dei loro rami, ovvero chiuse in armadii, o nella loppa, come si pratica per le mele.

Venendo a parlare degli usi delle varie parti di questa pianta, ed incominciando dal frutto, tutti sanno come la polpa di esso che stà intorno ai semi, piacevole riesca a mangiarsi e rinfrescativa, pel che ne viene anche prescritto l' uso in alcune

malattie infiammatorie; i farmacisti ne fanno un siroppo gradevolissimo, ed i eredenzieri e confetturieri ne traggono piacevoli preparazioni. La scorza delle melagrane contiene moltissimo concino o sostanza astr-gente, e perciò si adopera in molti usi an-oghi a quelli della noce di galla, della vall-ea e simili. Fino dai tempi di Plinio serviv- pertanto alla concia dei cuoi, e si usa tuttora il' oggetto medesimo, applicandosi pertico- mente alla preparazione dei marocchini gia. Serve nella tintura alla formazione a alcuni colori ed anche alla preparazione de inchiostro, in sostituzione od in unione alla ce di galla. Nella farmacia serve come astri- nte. Il nostro Bizio, che si occupò di fai- l' analisi, la trovò composta di due gal- di nuove sostanze che chiamò *austerogel.* e *punicino*, di mucilaggine, di materia resinosa, di zucchero incristallizzabile, di elorofila e di materia iosolubile. Lo stesso Bizio fece poi interessanti esperienze sull' uso della scorza della melagrana per la tintura, le quali crediamo utile di qui riferire.

Essendo i filati in quella disposizione che occorre per tignerli, fece a freddo una soluzione satura d' allume romano: e riguardo alla seta, la mise senza più nella mentovata soluzione, lasciandovela per lo spazio di 24 ore. Passato il qual tempo, la levò, e spremuta che fu, lavolla bene in acqua di fiume; facendola finalmente asciugare.

Quanto alla lana ed al cotone, fece tuffare questi filati nella soluzione che abbiamo detto; quindi la riscaldò fino all' ebullizione, mantenendola a quel grado di calore per lo spazio di due ore. Dopo ciò si levò il vaso dal fuoco, e si aggiunse tanto liquido, che fosse all' incirca la metà di quello, che portò via la evaporazione; lasciando poscia i filati in quel bagno per ventidue ore. Con tutto che

Melagrano

vi aggiungesse quel tanto di acqua che si è detto, tuttavia trovò precipitato nel fondo del bagno una piccola cosa di allume: il perchè quando non fosse fatto nel modo che si è detto, darebbe in fondo una quantità notabile di sale, che attaccandosi ai filati porterebbe uno sconcio all' opera della alluminazione.

Il lino e la canapa si misero nel bagno sopra mentovato; se non che lo scaldamento, il quale fu sostenuto per quattro ore, non passò il grado quarantesimo del Reaumur: lasciò le materie tuffate per altre dieci ore alla temperatura ordinaria, le levò di là, e spremute e lavate che furono, le fece aseiugare. Questo lavacro ed asciugamento furono adoperati altresì per la lana e pel cotone.

Avendo poi veduto che l'estratto alcolico dd pieno di colore giallo, reputò il Bizio che pera se rispondere eccellentemente all' odue dra la tintura. Il perchè avendo sciolto acqu di e di estratto in una libbra di nel mot soli e, provò a tignere i filati prove sperando a farsi, e variò anche le effetto; ma oneci i conseguire un buon scontento lle tintu non dovesse essere tavia rinvenn che ottenne, tutquello che dav che il colore più bello era cia, perchè la si bollitura della corteccia ora diremo. sse nella maniera che

Si pigliano due o melagrano grossamente di cortecce del fanno bollire per dieci o querizzate e si quattro libbre di acqua di fiu minuti in si feltra la decozione per istamigatto ciò pena colata si rimette al fuoco con apquel tale filato o tessuto che si vuol colorire. Allora si porta il riscaldamento fino alla ebullizione del liquido: e per colorire eccellentemente la seta e la lana di quel colore ch' è detto volgarmente *canarino*, bisogna sostenere la bollitura per dieci o quindici minuti Dopo di che si cava il

filato di là, si spreme, si lava bene nell' acqua di fiume, e si asciuga. Qui non parliamo del cotone e del lino, conciossiachè per diligenza adoperata dal Bizio, ottenne nulla di buono che meriti di essere registrato.

Quanto poi alla seta ed alla lana, il colore giallognolo che pigliano, è veramente bellissimo, e tale da dover essere tenuto in qualche pregio, per le ragioni che vedremo più innanzi. Il tempo della bollitura, per rispetto al colore della lana, nulla fa; perciocchè il suo grado è il medesimo, sia che si cavi dal bagno dopo dieci o venti minuti di bollitura. Non così però è della seta, la quale dopo tre o quattro minuti che sia bollita, ha un colore più languido, il quale mano a mano si rafforza di più fino a volgere a un giallo, che trae un poco allo scuro: il perchè volendo quella prima tinta che si è detto, fa duopo cavarla dal bagno dopo dieci minuti di ebullizione. Con queste avvertenze si ha un bellissimo colore giallognolo, il quale si merita d' essere tenuto in pregio per quelle qualità che ora diremo.

Non è alterato dagli acidi minerali e vegetali diluiti, anche lasciando per più minuti il filato e il tessuto coloriti nel bagno acido. Anzi cavandoli di là, e lavandoli bene nell'acqua, nulla perdono di colore, a tale che, asciugato che sia, paragonandolo con l' altro filato che non fu messo a quel potente sperimento, pare una cosa medesima; ed appena, osservandolo assai attentamente, vi può essere notato un leggerissimo sbiadimento.

Trattando poi il filato nel modo medesimo co' sotto-carbonati alcalini, rimane perfettamente inalterato; sicchè per questa inefficacia degli acidi e de' sotto-carbonati alcalini ad alterarlo, il nuovo colore dee essere tenuto in molto pregio.

Gli alcali caustici mutano notabilmente il colore; ma l' alterazione che v' inducono è tale da poterne cavare utile partito. Infatti se l' acqua nella quale si tuffa il filato o il tessuto è saturata alquanto di alcali caustico, allora scema una certa quantità di colore, e lo scambiamento avvenuto nel filato o nel tessuto, lavato ed asciugato che sia, è in bellissimo arancio, durevole, e che incontra poca mutazione cogli acidi. Ora mettendo nell' acqua mano a mano quantità sempre minori di alcali caustico, e tuffando i filati, come dianzi, nel bagno per due o tre minuti, si cavano tinte differenti, conciossiachè di giallognolo, che abbiamo detto essere il primo colore, passa successivamente per differenti gradazioni, fino a scambiarsi in fulvo scuro bellissimo.

L' alcali adunque, entro a un cotal limite, scambia il colore giallo in giallo più scuro quanto meno è di alcali nell'acqua: e ciò per la ragione che qualora l' alcali sia nell' acqua in piccola quantità, poco, ed anche nulla è il principio colorante che si scioglie; sicchè la quantità che resta sul filato è maggiore; e perciò anche il grado del coloramento torna più scuro ed intenso.

Ora immergendo il filato in una soluzione calda di solfato di rame, il primo colore gialliccio si oscura, e ne viene una specie di verdognolo, il quale nella seta fa buonissimo effetto. Al contrario l' acetato non fa che scambiare il colore di gialletto in giallo quasi perfetto.

Il solfato di ferro dà un bellissimo verdeporro, ed ulivigno quello di zinco.

L'idroclorato di ferro produce un verde di grado superiore a quello che dà il solfato. Quello d' oro produce un cinericcio scuro, e quello di platino un verde giallo.

Le diverse tinte finora descritte, si notarono sopra la seta; ma il medesimo è a dirsi all' incirca anche della lana: sicchè, per queste singolari proprietà che ha la

nuova tinta, sembra che meriti qualche attenzione. Certo è che con le scorze delle frutta del melagrano possono essere date alla seta e alla lana delle tinte, che dal più languido giallo, per differenti gradazioni, procedano fino a un bellissimo giallognolo, e tutte durevoli e resistenti all'azione degli acidi e della lisciva comune. Da queste tinte possono essere cavate parecchie gradazioni di arancio e di fulvo; ma queste non così resistenti, che non soffrano un detrimento dagli acidi, i quali impossessandosi dell'alcali, dissipano quel grado di coloramento che dal medesimo era prodotto.

Il giallo poi, il verdognolo, il verde-porro, l'ulivigno e via discorrendo, sono tinte che resistono; sicchè pare assai bene dimostrato, potersi trarre molta utilità dal principio colorante del melagrano.

Raccomandò pure il Bizio di provare a far uso di queste buccie per la concia delle pelli, avvertendo al bel color giallo che piglierebbero. Abbiamo già veduto come a tale scopo si applicassero fino dai tempi di Plinio, e come vi si impieghino tuttora, massime appunto per la preparazione dei marocchini gialli.

I fiori del melagrano hanno proprietà comuni con la scorza del frutto, e possono servire a quegli stessi usi. Alcuni vogliono che gli antichi gli adoperassero col nome di *ballosta* per tignere i tessuti.

Il Bellenghi esperimentò l'uso del legno del melagrano per la tintura, e n'ebbe i risultamenti che seguono.

Un'oncia di esso taglinzzato e fatto bollire per un'ora e mezza in una libbra d'acqua con quattro grani di solfato di ferro, tinse i tessuti bianchi di seta e di lana postivi a bollire di un bel colore castagno. Passati questi tessuti al bagno di soluzione di carbonato di potassa impuro, la seta divenne di un colore giallo rancio, e la lana di color caffè.

Un'altra oncia dello stesso legno, fatta bollire per due ore con quattro grani di solfato di rame, somministrò ai tessuti di seta e di lana un colore d'uliva marcia. Passata una porzione di questi tessuti al bagno di soluzione di solfato di ferro, si ridussero ad un colore verde oliva oscuro; e posta l'altra porzione nel bagno di soluzione di carbonato di potassa impuro cangiossi il colore in un cannella chiaro.

Un'altra oncia del medesimo legno, fatto bollire per un'ora in una libbra d'acqua con quattro grani di solfato di ferro, ed un'oncia di soluzione di carbonato di potassa impuro, comunicò alla seta ed alla lana tuffatevi durante la ebollizione un bel color nero.

Un'altra oncia dello stesso legno bollito come sopra per un'ora in una libbra d'acqua con quattro grani di solfato di ferro, e quattro grani di solfato di rame, diede ai tessuti di lana e di seta, che prima avevano bollito con foglie secche di scotano un colore violaceo assai scuro.

Da lungo tempo riconobbero i medici nella corteccia della radice di melagrana, amministrata ridotta in polvere in forma di pillole, o come infusione o decotto, o facendone estratti acquosi od alcolici, un antelmintico molto efficace e specialmente contro il verme solitario o tenia. Si andò quindi a cercare questo medicinale nei luoghi montuosi dove il melagrano cresce spontaneamente. Il Gomes però, che fu il primo nel 1822, a notare la proprietà antelmintica di questa radice, credette riconoscere che quella del melagrano coltivato avesse maggiore efficacia di quella del salvatico; e di qui ne venne un nuovo motivo di eccitamento per la coltivazione di questa pianta.

Latour de Trie, giunse a separare da questa corteccia la parte attiva, chè ha chiamata in francese *grenadine*, e che noi diremo *granatina*. È una materia bianca,

senza odore, di sapore leggermente zuccherino, che cristallizza sotto diverse forme. Se ritiene una poca di materia colorante, cristallizza in piccoli grani uniti in masse a foggia di cavoli-fiori, donde partono cristalli in fiocchi setosi; talvolta cristallizza in piccole stelle raggianti. In istato di assoluta purità, la sua cristallizzazione prende forma d'un sole da cui si slanciano cristalli aghiformi divergenti. Posta sui carboni ardenti, manda odore di pane bruciato. Esposta ad un dolce calore in un tubo di vetro, si fonde, poi si rappiglia pel raffreddamento in una massa cristallina raggiata. Ad un calore più forte sparge un fumo bianco, denso, che si sublima alle pareti del tubo sotto forma di piccoli cristalli graniti bianchi, lasciando appena qualche indizio di carbone. Non è acida nè alcalina, si scioglie in acqua fredda in ogni proporzione, è poco solubile nell'alcole di gradi 40 a freddo, ma si scioglie bene a caldo, e quindi se ne separa pel raffreddamento. L'acido nitrico la discioglie prontamente colorandola un poco; scaldata con 4 parti di esso dà dell'acido malico; una nuova dose d'acido nitrico vi forma dell'acido ossalico. La potassa e la soda la disciolgono colorandosi. Il sottocarbonato di piombo la precipita dalla soluzione. Aggiuntovi lievito di birra, e postala nelle condizioni opportune alla fermentazione, non la subisce, e conserva il suo sapore dolce. È composta di carbonio 38,16, ossigeno 53,85, idrogeno 6,86, azoto 1,13. Due libbre francesi di corteccia danno 3 dramme di granatina.

Latour ha riconosciuto una particolare efficacia nel liquore fermentato, che insegna a preparare così. Si prendono 48 grammi di corteccia polverizzata grossolanamente, e si pongono a macerare in 500 gramme d'acqua stillata; dopo due giorni si spreme fortemente; si versano altre 500 gramme d'acqua stillata bollente sulla feccia, e vi si lascia per 24 ore. Si cola e spreme, si riuniscono i liquidi, si feltrano e si lasciano per due giorni ad una temperatura di 16° Reaumur in vaso aperto. In capo a questo tempo un deposito abbondante formatosi, e l'odore d'acido acetico che n'esala, annunziano che si è stabilita la fermentazione. Si feltra e si amministra. La corteccia antica differisce dalla fresca o recente. Latour crede poco probabile che l'azione medica contro il verme solitario dipenda dalla granatina. La fermentazione distruggendo o modificando alcuni principii, rende più evidente e sensibile l'amarezza e la qualità astringente.

Per ottenere la granatina pura, si prende il liquido dell'infusione e macerazione nella quantità di mille gramme, e si evapora a consistenza di mele; l'estratto raffreddato si tratta con libbre una e mezza d'alcole a 30 gradi, che ne separa una materia grigiastra. Dopo qualche tempo, si vede un poco al disopra dell'alcole che si è fortemente colorato, un gran numero di piccoli cristalli prismatici ben formati, isolati, o aggruppati in forma di stelle, che si raccolgono. Separata la prima dose d'alcole, se ne versa una seconda, che si lascia a contatto un tempo eguale, quindi una terza. Riuniti i liquidi alcolici, si distillano a bagno-maria fino a consistenza di sciroppo densissimo, quindi si aggiugne dell'alcole a 40 gradi, finchè continui a precipitare una materia giallastra. Si decanta, e si versa sul residuo una nuova quantità d'alcole a 40, e si scalda fino all'ebollizione che si continua alcun poco. Dopo ciò, si ripone nel bagno-maria il primo precipitato col liquido alcolico, e si mantiene il tutto in ebollizione per dieci minuti. Quando si vede che il liquido è divenuto chiaro, si versa in una bacinella. Dopo alcune ore si trova nel liquido una materia giallastra granulare separatasi per raffredda-

mento, e che presenta qua e là dei cristalli aghiformi. Decantata, si discioglie in 32 parti d'alcole a 40, si fa bollire e si feltra. I cristalli che si formano per raffreddamento, sgocciolati e seccati, hanno la forma di bellissimi fiocchi setosi.

(BOSC — FILIPPO RE — OTTAVIANO TARGIONI TOZZETTI — BARTOLOMEO BIZIO — FILIPPO BELLENGHI — LATOUR DE TAIE — *Diz. delle Origini.)*

MELAINA. Così chiamò il Bizio la materia dura, fragile che Prout trovò nel nero di seppia seccato nella vescichetta. È di un nero brunastro, di frattura concoide e di un nero vellutato quando è in polvere inodorosa, di sapore alquanto salato e del peso specifico di 1,64. Quando si versa dell'acqua al disopra del nero di seppia seccato, si carica di una polvere nera che vi rimane sospesa, e che si depone dopo 7 ad 8 giorni, la quale si è appunto la melaina. Separasi dalle altre sostanze trattandola con l'ebollizione, prima nell'acqua, poi nell'alcole, e da ultimo nell'acido idroclorico; dopo ciò, lavasi bene con acqua pura, cui si aggiugne verso il fine una piccola quantità di carbonato d'ammoniaca. Dopo la diseccazione, forma una sostanza nera, polverosa, senza odore nè sapore, che quando riscaldasi si distrugge senza fondersi, spargendo l'odore delle materie animali bruciate: il carbone che rimane, arde facilmente, lasciando un poca di cenere, composta principalmente d'ossido di ferro, con magnesia e calce. Questa materia colorante è insolubile nell'acqua, ma si stempera facilmente con l'ebollizione, e vi rimane lungamente sospesa senza deporsi. Il liquore schiarisce prontamente, quando si aggiungono acidi minerali o cloruro d'ammoniaca. È insolubile nell'alcole e nell'etere; l'acido solforico la discioglie a freddo, e l'acqua ne la precipita; l'acido solforico caldo la decompone con isviluppo di acido solforoso; l'acido nitrico concentrato la discioglie parzialmente, con isviluppo di gas ossido nitrico, producendo un liquido rosso bruno, che non precipita con la potassa caustica, ma viene un poco intorbidato dal carbonato di potassa. L'acido idroclorico agisce debolissimamente e l'acido acetico non esercita alcuna azione sopra di essa. Si discioglie nella potassa caustica col soccorso del calore; la soluzione è di un bruno intensissimo, e precipita cogli acidi solforico e idroclorico, ma non con l'acido nitrico. L'ammoniaca esercita anche un'azione dissolvente sopra di essa.

(BERZELIO — BARTOLOMEO BIZIO.)

MELAMPIRO. Genere di piante che contiene 7 ad 8 specie, tre delle quali sono comunissime, ed una di esse, cioè il melampiro dei campi *(melampyrum arvense)*, interessa molto l'agricoltura. Giugne circa all'altezza di un piede, i fiori sono sempre chiusi, rossi con una macchia gialla nel mezzo, disposti in una spica terminale, ogni celletta tenendo un seme con una macchia nera alla cima. Questo seme del resto ha la forma ed il colore del frumento. Il melampiro si trova abbondantemente nei campi in mezzo ai grani mal governati, principalmente nelle terre di mediocre qualità; fiorisce alla metà dell'estate, ed i primi semi cadono lungo tempo prima che i fiori dei rami sieno sbucciati. Quasi sempre è ancora in piena vegetazione al momento delle messe, a meno che il terreno non sia assai umido e caldo, nel qual caso non ha ordinariamente che due rami. Risulta da questi due fatti che nuoce alla vegetazione dei grani, e che può alterare la paglia, se questa non è bene diseccata al momento in cui si ammonticchiano le gregne.

Non è però sotto questi aspetti, che il melampiro dei campi si rende più formidabile ai coltivatori, ma tale diviene, portando col mezzo del suo seme, poco

differente in grossezza, nel frumento di qualità inferiore, alcuni principii che lo rendono ingrato alla vista ed al gusto, ed anche pericoloso alla salute.

Mediante macchine più o meno perfette giugnesi a liberare il frumento dai grani più piccoli o più grossi, da quelli più leggeri o più pesanti di esso; ma il seme del melampiro, pel suo peso e pel suo volume, sfugge ad ogni spediente di ventilazione o di crivellatura. Il frumento che ne contiene anche una piccola proporzione, dà al pane un colore violetto che ne diminuisce il valore. Thessier osserva che la farina in cui entra il seme del melampiro, dà un pane nero, d' un odore acuto e d' un sapore amaro; che questo pane presenta spesso macchie rotonde più colorate, vale a dire d' un rosso bruno, che vanno sempre diminuendo d' intensità dal centro alla circonferenza, macchie dovute alla qualità cornea di questo seme, per cui, non potendo essere bene macinato, ne restano grossi frammenti nella farina, ogni frammento essendo il centro d' una di queste macchie.

Alcuni autori dicono che il pane nel quale entra il seme del melampiro rende la testa pesante; altri che non fa verun male. Si procurò di rendere ragione di questa contraddizione, distinguendo il seme provveduto di tutta l' acqua di vegetazione da quello che la ha già perduta per la diseccazione. È difficile decidere tale quistione; è nondimeno da osservare che Bosc avendo vissuto nella sua gioventù in un paese abbondante di melampiri, mangiò spesso del pane reso dal suo seme d' un nero violaceo, senza essersi accorto dei suoi effetti, più che non se ne accorgessero i coltivatori più poveri, i quali ne facevano uso abitualmente, e che essendo tornato nello stesso paese alcuni anni dopo, provò leggere vertigini, unicamente per averne mangiato presso uno di essi in una colazione alla caccia. Conchiudere si può da questo fatto, che la sola abitudine diminuisca le qualità nocive del seme di questa pianta.

Abbonda il melampiro nei terreni argillosi e calcarei, ed è difficile assai liberarne un terreno che ne sia infestato. Al pari di molti altri vegetali cresce specialmente nelle raccolte di inverno, non nascendone quasi affatto nei maggesi e nelle raccolte sarchiate; quindi il miglior rimedio sembra consistere in un buon avvicendamento, facendo succedere al frumento praterie artifiziali oppure patate, fagiuoli od altre coltivazioni che obblighino frequentemente ad intraversare la terra. Nel frumento, per quanto sia ben tenuto, le poche piante sfuggite alle sarchiature, sviluppansi rapidamente, fioriscono e producono una parte dei loro semi prima della mietitura. Quelli che sono compiutamente maturi, cadono ed infestano il suolo di nuovo; gli altri si trovano mesciuti col grano. Se si falciasse il cereale mentre è in fiore, distruggerebbesi con questa operazione anche i melampiri; ma spetta al coltivatore il valutare se questo sacrifizio fosse compensato abbastanza dalla bellezza e purezza degli ulteriori prodotti.

Le giovenche sono molto ghiotte del fogliame del melampiro, ed il latte ed il burro di quelle che se ne nutrono, sono di qualità eccellente. Da ciò si potrebbe dedurre che potesse essere vantaggioso seminarlo per foraggio, ma le esperienze di Thessier provano che riesce male quand' è solo, e che difficilmente se ne può trarre buon seme, perchè il primo maturo cade, come già si è detto, innanzi alla formazione dell' ultimo; la sua qualità in oltre di pianta annua, lo renderà sempre inferiore all' erba-medica, e ad altre piante vivaci della stessa natura.

Avvi un' altra specie di melampiro che si dice *dei prati*, il quale cresce nelle pra-

terie, alle volte con tanta abbondanza che vi domina sopra tutte le altre piante; è conosciuto volgarmente sotto il nome di *fiamma*; i bestiami, e soprattutto le vacche, lo ricercano più avidamente ancora del precedente, e dà al loro latte ed al loro burro le medesime qualità. Ciò dovrebbe farlo considerare come una pianta preziosa nelle praterie; ma si dee considerarlo in vece come nocivo, perchè si oppone al crescimento delle graminacee ed altre erbe; perchè perde molto nel diseccamento; perchè portato a questo stato si riduce facilmente in polvere; perchè mai non permette un secondo taglio, essendo annuo come il precedente, e venendo anche ad essere con esso confuso sotto il medesimo nome. Si dee per conseguenza, se non distruggerlo, almeno sbarbicarlo innanzi alla fioritura, impedire che si moltiplichi al di là d' un certo termine. In questo caso viene dato alle vacche verde.

La terza specie finalmente del melampiro, detta *dei boschi*, è una pianta annua la quale cresce alle volte con eccessiva abbondanza nei boschi montagnosi. Le sue qualità sono assolutamente le stesse del precedente. Vi sono alcuni luoghi, ove si suole raccoglierlo con la massima cura pel nutrimento delle vacche, ed anzi raccoglierlo si dovrebbe in ogni luogo per tale oggetto. È da raccomandarsi questa pianta, specialmente nei paesi di vigneti, ove le vacche soffrono alle volte privazioni in tempo dei forti calori d' estate, che è il momento in cui il melampiro dei boschi si trova nel massimo suo vigore.

(BOSC — ANTOINE DE ROVILLE.)

MELANGOLA, MELANGOLO. Quella specie d' agrume che oggi comunemente si dice *arancio forte*, e che i Francesi chiamano *bigaradier*.

(ALBERTI.)

MELANGOLA. Specie di popone, sottile, verde e quasi tutto torto.

(Giunte veronesi al Voc. della Crusca.)

MELANITE. Sostanza minerale perfettamente nera, trovata nelle vicinanze del Vesuvio sul monte Somma, ed anche a Frascati, perfettamente cristallizzata in dodecaedri romboidali. Dietro le analisi di Vauquelin e Klaproth, dee appartenere a quella specie di granito che si conosce col nome di *granito nero di Frascati*. Alcuni la chiamano *granata melanite*.

(LUIGI BOSSI.)

MELANTERIA. Specie di vitriuolo o di succo, che indurato è di colore cenericcio e liquefatto o diventa nero.

(ALBERTI.)

MELANTERIA. Nome ordinario di una sostanza tenera e nera, un poco untuosa, ed utile per disegnare, proveniente dal discioglimento della lavagna piritosa.

(BONAVILLA.)

MELANTERITE. Delametherie diede questo nome all' *ampelite grafica* che è la matita nera.

(LUIGI BOSSI.)

MELANTIO. V. GITTAIONE.

MELANZANA *(Solanum insanum)*. Pianta a stelo erbaceo, ed originaria delle Indie, detta anche da alcuni *petronciana*, che giugne all' altezza di due piedi circa e di cui distinguonsi varie specie secondo la diversità del colore e della forma del frutto. Quella violacea è fra noi la più comune e stimasi la migliore. Avvene una gialla in tutto simile alla precedente, ed una detta di Messina, di color pavonazzo e di figura elittica; finalmente una di bianca che ha la figura di un uovo, e che perciò dicesi anche *uovo turco* o *pianta dell' uovo*. Questa pianta era affatto sconosciuta agli antichi. Nei paesi più caldi dell' Italia, come nel Regno di Napoli si semina in terra nel genuaio e febbraio per trapian-

tarla in aprile; ma nell' Italia superiore e nei luoghi meno caldi seminasi necessariamente in vasi alla fine di marzo, tenendola in luogo soleggiato; ma piuttosto umido. Mangiansi affettate e fritte, e talvolta altresì tagliansi in due parti per lo lungo, vi si fanno alcune incisioni nella polpa, introducendovi un ripieno di pane, olio, sale e pepe, quindi si fanno cuocere sulla graticola o fra due piatti. La varietà bianca ad uovo è pochissimo stimata, e, secondo alcuni, anche nociva a quelli che se ne cibano.

(Filippo Re — Boitard.)

MELARANCIA, MELARANCIO. V. Cedro, Arancio *dolce* (T. IV di questo Supplimento, pag. 402.)

MELARIO. Il luogo ove le pecchie fanno il mele (V. Ape, Arnia, Bugno.)

(Alberti.)

MELAROSA. V. Mela *rosa*.

MELASSA. Che s' intenda per questo nome l'abbiamo veduto nel Dizionario, ed all'articolo Zucchero di quello e di questo Supplimento vedremo meglio come si separi, e quale ne sia la proporzione a termine medio. Qui ci limiteremo a dare alcune nozioni sulle proprietà e sugli usi delle melasse dello zucchero di canna e di quello di barbabietole.

La melassa ottenuta dalla purgagione dello zucchero greggio di canna è sempre viscosa, filante; il suo colore è rosso e il suo sapore fortemente zuccherino. Però un palato delicato vi riconosce subito un gusto leggermente salino.

Se lo zucchero fu cotto a 111° del centigrado, che è il grado solito di cottura, la melassa che cola da questo zucchero dopo l' informatura, segnerà 40° all' areometro di Beaumè, essendo la temperatura a 10° centigradi, ed un litro di questa melassa peserà 1376 gramme.

La melassa non è suscettibile d' una lunga conservazione; i più leggeri calori di febbraio e marzo bastano a farvi sviluppare i primi germi della fermentazione alcolica, che è tosto seguita dalla acetica. Diventa allora spumosa, perde molto della sua densità e s' altera prontamente, mano a mano che crescono i caldi. Quando ha subito questa alterazione al momento dei grandi calori in giugno od in luglio, a cagione d' esempio, ammuffisce spontaneamente quando l' atmosfera è secca e lascia cadere la spuma quando il tempo è piovoso.

La melassa presa ad alta dose ha una azione leggermente lassativa, dovuta in parte alla grande quantità dei sali di potassa che contiene.

Ecco, per autorità d' Avequin, al quale dobbiamo i particolari che seguono, le materie saline trovate in dieci litri di buona melassa proveniente dalla purgagione dello zucchero greggio alla Luigiana.

	gramme
Acetato di potassa	208,31
Cloruro di potassio	113,63
Solfato di potassa	84,46
Gomma o materia analoga	66,28
Bifosfato di calce	51,01
Silice	22,85
Acetato di calce	15,18
Fosfato di rame	0,21
	561,94

Avequin ottenne dallo sciroppo, sbarazzato da questi diversi sali, 7,760 gramme di zucchero purgato, il che dimostra che, non solo la canna non contiene zucchero incristallizzabile, ma che la stessa melassa ne contiene poco quando è fresca e ben lavorata.

Alla presenza di questi sali deesi adunque l' impossibilità di far cristallizzare tutto lo zucchero contenuto nel *vesù*: a

questi sali bisogna ancora attribuire la proprietà fortemente igrometrica che possedono i zuccheri greggi, tale che qualche volta in tempo umido cadono prontamente in deliquescenza.

La maggior parte delle melasse nelle colonie è adoperata alla fabbricazione del rhum; il resto serve al nutrimento dei Negri e ad alcuni altri usi.

Le melasse di barbabietola, avuto riguardo al gusto disaggradevole che le caratterizza, sono d' un prezzo molto inferiore a quello delle melasse di canna; pure si giunge ad ottenerne dell' alcole di buona qualità, mescendole a caldo, con carbone animale ben preparato, e facendole filtrare su questo agente, prima di porle in fermentazione. Servono altresì per fabbricare l' acido acetico ed estrarne la potassa.

Vi sono parecchi che distillano le melasse della massima parte delle fabbriche di zucchero indigene col metodo che segue.

Prima di tutto si satura la melassa con acido solforico, dopo avervi aggiunto dieci volte il suo peso d' acqua a 25°. Si aggiunge il lievito della birra al miscuglio posto in caldaie di 6 piedi di diametro e 8 d'altezza. Ogni caldaia contiene 12 a 20 chilogrammi di lievito, 600 di melassa, 6,000 d' acqua. Scorse 24 ore, la fermentazione giunge al massimo, ed in tre giorni è interamente compinta.

Si distilla allora una prima volta il liquore, e se ne ottiene acquavite a 19°; si distilla di nuovo in un apparecchio di Derosne col quale giugne a 38°.

2500 chilogrammi di melassa danno 1200 litri d' alcole a 93°; con che presso a poco si ottengono su 100 chilogrammi di melassa, 45 litri d' alcole, cioè 30 chilogrammi circa. Da ciò si vede che la melassa contiene più della metà del suo peso di vero zucchero.

Dubrunfaut trovò che 100 chilogrammi di melassa possono dare altresì, dopo la estrazione di questo alcole, 10 a 12 chilogrammi di residuo salino copiosissimo di alcali, e giunse a stabilire in grande un laboratorio allo scopo d' estrarlo.

Dietro le di lui esperienze i sali provenienti dalla incinerazione della vinacce delle melasse di barbabietole contengono ogni cento parti:

7 a 11 di solfato di potassa
20 a 17 di cloruro di potassio
27 a 45 di carbonato di potassa
25 a 34 di carbonato di soda
Alcuni centesimi di cianuro di potassio.

La presenza del carbonato di soda ricorda che la barbabietola è una pianta marittima. Si dee aggiungere tuttavia che, secondo Dubrunfaut, questo stesso sale fa parte delle ceneri di parecchie piante coltivate in grande.

Quando si purifica il salino delle melasse per cristallizzazione, si ottiene un sale doppio formato di un atomo di carbonato di potassa, un atomo di carbonato di soda e 12 atomi d' acqua. Cristallizza facilissimamente a prismi obliqui rettangolari, che, all' aria assorbono l' acido carbonico e danno del bicarbonato di soda, mentre il carbonato di potassa forma una dissoluzione che scola.

Per estrarre con economia la potassa dalla melassa, bisogna far fermentare il liquido carico di melassa in modo che somministri un prodotto il quale contenga 4 a 5 per cento d' alcole. Lo si distilla e si adopera il residuo per una nuova fermentazione con eguale quantità di melassa; poi si distilla di nuovo. Il liquore ricco di sali si evapora: il residuo, calcinasi a rosso per ardere gli acidi organici, e somministra un calore considerevole che si utilizza

dirigendo la sua fiamma sui liquidi da evaporare. Il prodotto greggio, così preparato, può in seguito essere disciolto ed evaporato per la cristallizzazione.

(Dumas.)

MELATA. Vivanda fatta di mele cotte.

(Alberti.)

Melata. Materia zuccherosa, più o meno solubile nell'acqua, la quale si avvicina al mele, e più ancora alla manna, che trasuda dalle foglie, dagli steli, dai fiori e dalle frutta della maggior parte delle piante, principalmente nella state, ed il cui scolo nuoce loro in due modi, col privarle cioè, d'una parte della loro sostanza di già elaborata, e col mettere ostacolo alla traspirazione, non che all'assorbimento dei gas atmosferici.

I punternoli, che per nutrirsene vanno col mezzo della loro tromba a succhiare la melata del parenchima delle foglie e dei polloni, ne aumentano considerabilmente lo scolo, aprendole uno sfogo più ampio, restituendola appena alterata per l'ano; ma la melata non proviene esclusivamente da essi, come pretesero alcuni scrittori. È una delle secrezioni naturali delle piante. Le formiche che la ricercano con tanta premura, come anche le api ed altri insetti melivori, non hanno veruna influenza sulla sua formazione, come lo ha voluto proclamare la ignoranza in molti paesi.

Le piante più deboli, quelle che crescono in un terreno secco, vanno più soggette alla melata, che le altre della medesima specie. Le estati asciutte e calde diventano soprattutto una delle cause più influenti della sua produzione, ed in questo caso le piante più vigorose sono quelle, che ne danno di più; da ciò si può adunque conchiudere che la melata è talvolta l'effetto d'una malattia, talvolta quello d'un eccesso di salute, come i sudori nell'uomo; ma nell'uno come nell'altro caso l'eccesso della secrezione nuoce molto alle piante, impedendo dalle frutta d'ingrossarsi, di acquistare sapore, e facendole anche cadere prima del tempo. Gli anni abbondanti di melata non sono favorevoli al crescimento degli alberi nelle piantonaie.

I coltivatori degli orti e delle piantonaie sono più spesso nel caso di lagnarsi degli effetti della melata che i coltivatori dei campi; anche i cereali nondimeno ne sono danneggiati e produce sopra di essi gl'indicati effetti più sensibili a motivo della loro natura: non di rado succede in tal caso di non ottenere grano che di cattivissima qualità, e perfino di perdere interamente le raccolte.

Moltissimi sono i mezzi, che indicati furono per guarentire le piante dalla melata, ma non ve ne sono altri veramente utili, che dipendano dall'uomo, se non gli inaffiamenti sulle foglie e sugli steli. Siccome poi non si possono innaffiare le cime di tutti gli alti alberi d'un giardino, d'un orto, d'una piantonaia, nè tutte le spiche di grano ed altre produzioni, così attendere devono i coltivatori lo sgombramento della melata unicamente dalle piogge. Anche la rugiada la scioglie, ma con la sua evaporazione la lascia poi sulle piante, qualora un vento forte non la faccia cadere. L'osservazione ha fatto nascere l'idea, che percuotendo i grani melati con una bacchetta, o facendo passare su di essi delle corde per far cadere la rugiada, si potrebbe sgombrarne la melata; e di fatto si ottiene questo risultamento più o meno compiutamente, nella stessa guisa che si rimedia alla nebbia o melume, come vedremo a suo luogo.

Sarebbe necessario, che la melata fosse presa specialmente in considerazione da un buon osservatore, imperciocchè tutto ciò, che sappiamo di essa, è molto incompleto, mancando l'analisi delle differenti

sue specie, e nondimeno basta gustare quella dell'acero e quella della quercia, per giudicare della diversità dei principii, ch' entrano nella loro composizione: è cosa riconosciuta poi che quella del frassino purga come la manna. La melata che passa pel corpo dei punteruoli, dee andare soggetta a qualche modificazione, nè può quindi essere eguale a quella immediatamente uscita dai pori della pianta. Vi sono inoltre circostanze che influiscono sulla formazione della melata, giacchè in una stessa piantagione si trovano alberi che non ne hanno, mentre, gli altri ne sono carichi all' eccesso; vi sono poi anche alcuni luoghi, nelle quali non apparisce giammai; altre in cui si mostra più tardi, od in una quantità meno grande e simili.

Per ultimo risultamento la melata è un male che i coltivatori rassegnarsi devono a tollerare, perchè recarvi non possono in grande sufficienti rimedii. Per buona sorte, gli anni nei quali cagiona la perdita d' intere raccolte, si presentano di rado, e generalmente i danni da essa prodotti si riducono soltanto ad una più debole vegetazione, e ad una diminuzione nella grossezza e nel sapore delle frutta.

MELATO. Vale condito con miele.

(Alberti.)

MELASSO. V. Melassa.

MELCHIOR. Nome dato da alcuni all' Argentana o Packfond. (V. queste parole e *Lega.*)

(G.** M.)

MELE. Questa sostanza era conosciuta fino dalle epoche più remote del mondo. Così malamente pretendono alcuni che Gorgoride re dei Cineti in Ispagna, il quale viveva 1520 anni prima dell' era cristiana, fosse il primo a farne uso, mentre invece dagli scritti di Moisè, fatti circa 1800 anni prima dell' era cristiana medesima, da quelli di Davidde e di Isaia, si rileva che i prodotti delle api erano già in grande stima presso le popolazioni d' Oriente. Sembra anzi che le foreste dell'Asia fossero la patria originaria delle api, dappoichè ivi si trovano sempre in istato naturale ed abbandonate a sè stesse. I popoli polideisti considerarono sempre il mele come un dono degli dei, indicandolo col nome di *nettare*. Perciò offrivasi a Cerere nei sagrifizii, ed i saggi lo riguardavano quale rimedio sovrano ed universale, attribuendo all'uso di esso come alimento, alcune notabili longevità, come quella di Democrito di Abdera, giunto all'età di 109 anni, quella di Anacreonte pervenuto a 115 e di Pollione-Romolo, che aveva oltrepassato i 100 anni. Attribuivano tutti questa lunga vita alla benefica influenza del mele. Anche Ippocrate, il più celebre medico della antichità, lo consigliava allo scopo di prolungar l' esistenza, e giunse egli stesso ad età molto avanzata. I Greci addolcivano col mele i loro vini, e preparavano con esso una bevanda comune fra il popolo, cui davano il nome di *mulsum*. Anacreonte componeva le liete canzoni che ci rimasero assaporando questa dolce bevanda. I lottatori e gli atleti Greci e Romani non scendevano mai nella arena senza aver prima mangiato una certa quantità di mele. Si assicura che anche Pittagora, come Democrito, cibavasi abitualmente di pane e mele, credendo quello un mezzo infallibile di prolungarsi la vita e di mantenere in tutto il suo vigore la mente. A Sparta adoperossi il mele e la cera per conservare i cadaveri, e lo stesso fecero gli Assirii, i Babilonesi e gli Egiziani.

Come vedemmo nel Dizionario è incerto se il mele sia formato nelle piante dove le api lo succhiino con la loro tromba, o se si formi dai succhi delle piante per cangiamenti che subiscano nello stomaco delle api. Forse esiste il mele nei

fiori, ma non perfetto, e le api lo concuocono, a così dire, per mezzo degli organi dello stomaco. Induce a ritenere che il mele non si formi per certo interamente nello stomaco delle api, il vedere i succhi delle piante su cui quelle si cibano avere alcune delle proprietà del mele, e il vedere poi la qualità di questo prodotto variare, come ora diremo, secondo le specie delle erbe onde si nutrirono le api.

Abbiamo in vero veduto nel Dizionario, come riesca assai grato il mele di quei paesi dove abbondano le labbiate ed alcune altre piante, e meno buono quello dove ne crescono alcune altre, e specialmente il saraceno, ed aggiugneremo le eriche. Comprova maggiormente la influenza delle specie di piante sul mele il vedere molto colorato quello delle api che vivono in vicinanza a campi seminati di rape, ed all' opposto bianco quello deposto nel tempo in cui fioriscono i tigli. Perciò si apprezza molto il mele di Lituania, preparato dalle api principalmente coi fiori del tiglio, il quale è perciò bianco, di sapore ed odore piacevole, e si considera come una qualità delle migliori. All' opposto il mele che si ha dalle campagne prussiane è più o meno colorato, spesso bruno fosco del tutto e talvolta ancora, benchè di rado, verde. Il mele delle api selvagge che si raccoglie nelle lande del Luneburg in Polonia ed in altri luoghi è il più impuro, molto colorato e di ingrato sapore. In Ogliastra, nella Sardegna, trovasi del mele amaro, il quale conoscevasi dagli antichi che ne attribuivano il sapore all' assenzio che cresce selvaggio in quei dintorni e con grande abbondanza.

Talvolta questa influenza della natura delle piante giugne a tanto da rendere nocivo ed anzi venefico il mele, come già avvertimmo nel Dizionario. Non crediamo senza interesse di dare alquanto più estesa la storia di alcuni di questi avvelenamenti.

Aristotile, Plinio e Dioscoride hanno assicurato che in un certo tempo dell' anno il mele de' paesi vicini al Caucaso rendeva istupiditi quelli che ne mangiavano; e Senofonte racconta che agli approcci di Trebisonda, i soldati dell' armata dei dieci mila furono molto incomodati per avere assaggiato il mele che trovarono nella campagna. Questi racconti sono stati confermati da molti fra i moderni, come dal Lambert, da Tournefort, da Guldenstaed, il compagno di Pallas, e questi viaggiatori hanno riconosciuto che erano i fiori dell' *azalea pontica*, e forse anche quelli del *rhododendrum ponticum*, che comunicavano al mele della Mingrelia le proprietà deleteri.

Non è solo nell' Asia Minore, che si è trovato il mele di qualità perniciosa. Seringe dà la storia di due pastori svizzeri, che furono vittime di un orribile attossicamento, cagionato dal mele che il calabrone comune aveva succhiato sugli *aconitum napellus* e *lycoctonum*.

Smith Barton ha circostanziatamente descritto gli effetti velenosi che produce il mele della parte occidentale della Pensilvania in vicinanza all' Ohio, sull' economia animale.

Quelli che mangiano questo mele sono assaliti da vertigine, che rassomiglia ad uno stato di ubbriachezza; ne succedono delirii, schiuma alla bocca, dolori, diarrea e vomito, ma di rado ne segue la morte. È sorprendente però che nel medesimo albero si trovino alveari che contengano il mele velenoso, ed altri pure il cui mele non è in verun modo nocivo.

Si è nella Carolina meridionale, nella Georgia, ed in ambedue le Floride, ma particolarmente in quella settentrionale, che si ritrova in grande quantità il mele velenoso. Osservò inoltre Barton anche il

mele che le api preparano nei luoghi montuosi della Scozia avere proprietà velenose.

Le piante le quali contribuiscono principalmente a produrre il mele velenoso sono la *kalmia angustifolia* e la *latifolia*, Linn., la *kalmia hirsuta*, Willd., l' *andromeda mariana*; il *rhododendrum maximum*; l' *azalea nudiflora*; la *datura stramonium*, ed altre.

Finalmente Azzara, riferisce che il mele delle due specie di api comuni al Paraguay, cagiona l' ubbriachezza la più completa, convulsioni, e dolori molto violenti.

Malgrado l' accordo di tante autorità a' nostri giorni ancora molti scrittori hanno trattato di favoloso il racconto della storia dei dieci mila; ma se pure aveva quella bisogno di nuova conferma, la si ebbe in un avvenimento che ha colpito Augusto di Saint-Hilaire durante i suoi viaggi.

Dopo avere seguito per lungo tempo le rive del Rio-de-la-Plata, e quelle dell' Uruguay, era giunto in un vasto deserto, unicamente popolato di jaguar e d'immense torme di giumente salvatiche, di cervi e di struzzi. Obbligato di rimanere alcuni giorni sulle rive del Rio-de-Santa-Anna, aspettando una guida che doveva essergli spedita da lontano, approfittò di questo soggiorno per gire a fare lunghe erborazioni ne' campi.

In una delle sue corse vide un vespaio che era alto un piede circa da terra, attaccato al ramo di un piccolo albero, ed aveva forma quasi ovale, della grossezza della testa, un colore grigio, e la consistenza della carta, come i vespai di Europa. Due uomini che l' accompagnavano, un soldato ed un cacciatore, distrussero il vespaio, e ne cavarono il mele. Augusto di Saint-Hilaire mangiò due cucchiaiate circa di questo mele; il soldato ed il cacciatore ne gustarono anch' essi, e tutti d' accordo lo trovarono di una dolcezza gradevole, e scevro assolutamente di quel sapore medicinale, che ha così spesse volte quello delle nostre api.

Augusto di Saint-Hilaire provò ben presto un dolore di stomaco più incomodo che forte; si riposò sotto la sua carretta e si addormentò. Allo svegliarsi, si trovò di tale debolezza, che gli fu impossibile fare più di cinquanta passi; ritornò sotto la carretta, e si sentì la faccia bagnata di lagrime, alle quali successe un riso convulsivo, che durò alcuni minuti.

In questo mentre arrivò il cacciatore e gli disse con aria smarrita, che da una mezz' ora girava pei campi vagando senza sapere ove andasse. Quest' uomo si assise sotto la carretta a canto del suo padrone, il quale cadde nella più crudele agonia. Non sentiva grandi dolori, ma era caduto nell' ultimo indebolimento, e provava tutte le angosce della morte; una nube spessa gli oscurò gli occhi, e non gli fu più possibile distinguere altro che l' azzurro del cielo. Domandò dell' acqua tiepida, ed essendosi avveduto che ogni volta che ne beveva, la nube che gli copriva gli occhi si sollevava per alcuni istanti, si mise a beverne quasi senza interruzione.

Frattanto il cacciatore si alzò tutto ad un tratto, lacerò le sue vesti e le gettò lungi da sè, prese un fucile e lo scaricò, poi si mise a correre nella campagna, gridando che tutto era fuoco intorno a lui.

Il soldato, che aveva pure mangiato del mele velenoso, cominciava a sentirsene molto incomodato; ma siccome vomitò prontamente, così ben presto ricuperò le forze. Non trovavasi nullameno perfettamente ristabilito; dopo avere prestato per qualche tempo le sue cure ad Augusto di Saint-Hilaire, montò in un istante a cavallo, si mise a galoppare nei

campi, ma ben presto cadde, e dopo alcune ore lo si trovò profondamente addormentato nel luogo stesso, ove si era lasciato cadere.

Intanto l'acqua calda, di cui Augusto di Saint-Hilaire aveva bevuto una prodigiosa quantità, finì per produrre l'effetto che aveva sperato e vomitò, insieme a molto liquido, una parte degli alimenti e del mele che aveva preso il mattino. Allora cominciò a sentirsi sollevato, e potè distinguere la sua carretta, i pascoli e gli alberi vicini; dappoi indicò alle sue genti ove troverebbero un emetico; lo prese in tre porzioni, e dopo aver vomitato la terza volta, si trovò nel suo stato naturale.

Presso a poco nello stesso momento tornò la ragiona ad un tratto al cacciatore.

L'indomani Augusto di Saint-Hilaire era ancora un po' debole; il soldato si lagnava di essere sordo da un' orecchia; il cacciatore assicurava che non aveva ancora ricuperate le sue forze, e che tutto il suo corpo gli pareva intonacato di una materia viscosa.

Augusto di Saint-Hilaire, essendosi di nuovo messo in viaggio, disse alle sue genti, che gli sarebbe stato carissimo di avere alcune vespe della specie che produce il mele ond' era quasi stato la vittima. Ben prestò si accorse che vi era un vespaio perfettamente uguale a quello del giorno prima; e questo vespaio fu riconosciuto da lui e da tutte le persone del suo seguito, appartenere alla vespa chiamata nel paese *lecheguana*. Malgrado tutto ciò che era accaduto il giorno precedente, alcuni Indiani, che accompagnavano Augusto di Saint-Hilaire, ebbero l' imprudenza di mangiare il mele di quest' ultimo vespaio, ma ebbero la fortuna di non esserne incomodati.

Subito che Augusto di Saint-Hilaire uscì dal deserto ed entrò nella provincia delle Missioni, interrogò molte persone sul mele di *lecheguana*. Portoghesi, Guarenesi, Spagnuoli, tutti furono d' accordo nel dirgli che il mele della vespa lecheguana non era sempre pernicioso, ma che, quando recava incomodo, cagionava una specie di ebbrezza e di delirio, dai quali non si poteva liberarsi che vomitando, e che alle volte erano spinti tant' oltre da recare la morte.

Fu assicurato che si conosceva benissimo la pianta sulla quale la vespa lecheguana va sovente a succhiare il mele attossicato; ma siccome non gli fu mostrata, si trovò sfortunatamente ridotto a formare semplici congetture. In questa circostanza passò in rivista le piante velenose che crescono nel Brasile meridionale; non ne trovò alcuna che si potesse paragonare ai veleni così famosi delle Indie Orientali, e potè sospettare per diversi motivi che la specie che rende velenoso il mele della vespa lecheguana possa essere quella cha chiamasi *paulinia australis*.

Secondo alcuni il mele velenoso si distingue per essere di un colore rosso chermisino, e secondo altri di un colore rossiccio-bruno; anche la sua consistenza pare che sia maggiore di quella del mela innocuo. D' altra parte molti assicurano che manca qualsiasi indizio esterno pel quale si possa distinguere una specie dall' altra. Nei paesi ove trovasi questo mele nocivo si dee perciò avere la precauzione di far uso sul principio solo di piccolissima quantità di mele per potersi assicurare della sua qualità; ma sarà sempre meglio farne la sperienza sugli animali.

Il mele che depongono le api serve loro di cibo e quello che hanno di sopravvanzo viene conservato nelle cellule dei loro alveari che sono chiuse ermeticamente con un coperchio, e serve loro di provvigione pel tempo in cui verrebbero a man-

carne; è questa provvigione che l' uomo raccoglie pel proprio uso.

Si è veduto agli articoli Ape, Arnia, Bugno in qual modo raccolgasi il mele, e come siasi cercato il mezzo di farlo senza uccidere una parte delle api, come avviene col metodo ordinario abbruciando dei zolfanelli nell' alveare. Un uomo però molto pratico di questo argomento ritiene che torni più utile distruggere le api vecchie e deboli, conservando solo le giovani, come appunto si pratica, assicurando che molti coltivatori cercando di salvare la vita alle api col togliere loro solo una parte delle provvigioni ne perdettero perfino la semente.

La raccolta dei favi è sempre impedita da una grossa truppa di pecchie armate di pungiglione. Il mezzo per guarentirsene è quello di coprirsi con un cappuccio fatto di tela grossolana che avvolge tutta la testa, e scende a guisa di camicia fino alla cintura ove si allaccia con nastri. Le maniche non arrivano che alla metà del braccio, ove pur esse si allacciano con nastri. Il capo è tutto coperto della medesima tela, fuorchè il dinanzi ch' è coperto da una maschera di velo molto rado che sta un poco distante dalla faccia, perchè si possa vedere ciò che si fa, e nello stesso tempo essere difeso dal pungolo delle api. Le mani dovranno essere coperte con guanti di lana grossolana, e le gambe anche esse con stivaletti di lana grossa, oppure di pelle.

Alcuni giorni prima di procedere alla raccolta del mele e della cera bisogna segnare quelle arnie che essendo le più deboli e le più vecchie si vogliono torre dall' alveare per trarne il mele. L' operatore è ordinariamente un uomo che conosce gli alveari, sa che le cellette chiuse da coperchi, non così piatti come quelli che chiudono le cellette del mele, sono piene di covate, vale a dire di ninfe, o di vermi vicini a trasformarsi in ninfe; e per questo si guarda bene dal tagliare favi che devono successivamente popolare l' arnia, e forse dare anche nuovi sciami. Spesso però non è sufficientemente attento nel tagliare i favi, le cui cellette non sono ripiene che di una covata meno apparente, o di insetti assai piccoli: sarebbe quindi opportuno portare l' attenzione fino a risparmiare tutti i favi che sono pieni di uova; cosa cui d' ordinario non si fa molta attenzione. Prima di tagliare un favo, le cui cellette sembrano vuote, si dovrebbe romperne un pezzetto ed esaminare se nel fondo di ciascuna celletta che sembra vuota abbiavi un uovo, perchè in tal caso il rimanente del favo merita di essere conservato, essendochè in meno di tre settimane darà tante pecchie, quante sono le logge. È da avvertirsi inoltre che trascurando questa avvertenza si avrebbe non solo una perdita delle api novelle, ma ben anco il mele acquisterebbe un cattivo gusto. Per la stessa ragione si separa la sandaracca, o pane delle api, da cui riceve il mele un sapore amaro.

Quando vogliasi raccogliere il mele, converrà scegliere un giorno freddo per togliere che qualcuna delle api sia partita dall' arnia ed andata al lavoro. Appena aggiorna si fanno soffocare con zolfanelli accesi le api contenute nelle arnie destinate alla raccolta; indi si trasportano queste bene otturate nel locale destinato per eseuire questa operazione.

È singolare la maniera come raccogliesi il mele delle api selvagge nel settentrionne dell' America, dove ciò si fa mediante una specie di caccia nel modo che segue. Quelli che hanno a riconoscere gli alberi ove trovasi il mele prendono un certo numero di api nel mezzo dei fiori che sono sull' orlo delle foreste e le chiudono entro scatole, sul cui fondo avvi un piccolo pezzo di

favo guernito di mele: sopra il coperchio vi è un vetro grande abbastanza per lasciar passare la luce che viene da tutti i lati. Quando si suppone che le api abbiano avuto il tempo di saziarsi di mele, se ne lasciano sfuggire 2 a 3 e si osserva attentamente la direzione che prendono volando, fino a che perdonsi di vista. Allora il cacciatore si avanza verso quel luogo ove cessò di vederle, e dando la libertà ad una o due altre, osserva qual direzione prendano, come fece per le prime. Ripete la stessa cosa infino a tanto che le api, invece di seguire la stessa direzione delle precedenti, volino in direzione opposta. Allorchè ciò avviene il cacciatore è convinto di avere oltrepassato il luogo che cerca; essendo riconosciuto generalmente che se si toglie un' ape da un fiore posto a certa distanza verso il mezzogiorno dell'albero dove abita, e la si trasporti, in vaso quanto chiuso si vuole, al settentrione di questo medesimo albero, non appena le sarà dato fuggire descriverà un circolo volando e prenderà direttamente la corsa verso il suo nido. Allorquando in conseguenza il cacciatore giudicherà dalla mutata direzione del volo delle api essere giunto in vicinanza all'albero, mette sopra un mattone riscaldato un pezzo di favo col mele, il cui odore è forte abbastanza per impegnar tosto tutto lo sciame a scendere dall' alveare ed andarne in cerca; allora più non resta se non atterrare l' albero, e di raro succede che la quantità di mele che trovasi nel tronco incavato di quello non compensi abbondantemente della sua perseveranza, poichè se ne traggono 70 e talvolta fino a 150 libbre di mele.

Allorquando posseggonsi molti alveari occorre una stanza per trattare il mele e la cera, con due finestre a invetriate che chiudano bene, ed altresì guernite di imposte. Queste invetriate devono potersi aprire all' uopo, e la porta dee avere in alto una apertura, chiusa con una assicella a scanalatura, queste disposizioni essendo necessarie per rinnovar l' aria, e scacciare, se occorre, le api. A tal fine si pratica altresì un' apertura in una imposta di contro, od una parte mobile della invetriata, per non lasciar penetrare la luce che per quel punto, così che le api operaie trovandosi all' oscuro ritraggansi prontamente e direttamente verso quel passaggio, invece che ucciders, venendo a battere contro le lastre delle invetriate. Si ottura il cammino per la stessa ragione. Per allontanare più sicuramente le api si fa del fumo innanzi alla porta della stanza se occorre. Mantiensi la stanza tiepida a circa 20 gradi e vi si portano i favi, ponendo a parte fra quelli che erano nella parte inferiore dell' arnia que' favi che sono vuoti di mele; quelli che contenessero covata e che hanno a rimettersi nell' arnia, se la raccolta si è fatta prima della fine di agosto; finalmente quei favi che sono neri. Pegli altri favi, e specialmente per quelli che si trovavano nella porzione superiore dell' arnia ed interamente pieni di mele, non che i più bianchi e recenti, levansi loro con la lama di un coltello le sottili piastre di cera che chiudono le cellule, e si espongono così aperti su graticci o sopra stacci di crine a grandi maglie, al disopra di catini od altri simili recipienti, avvertendo di cacciarne le api che vi si trovassero coi mezzi dianzi indicati e di separare tutti gli oggetti estranei che darebbero al mele un cattivo sapore. Conviene che quella parte delle cellule che era al basso nell' arnia sia in vece in alto sullo staccio o sui graticci, affinchè la inclinazione delle cellule agevoli lo scolo del mele. Questo cade nei sottoposti catini ed è quello di migliore qualità, bianco o bianco gialliccio, di grato sapore e che diccsi *mele vergine*. Talvolta, per dare al mele un grato odore mettonsi

sui graticci dei fiori di arancio, di robinia od altre sostanze. Talora conservansi alcuni pezzi di favo dei più belli e bianchi per uso della mensa, chiudendoli in vasi di terra verniciata ben chiusi, ove si conservano benissimo, questo mele essendo il migliore di tutta la raccolta durando più a lungo e potendosi anche mangiare la piccola proporzione di cera che contiene, la quale giova anzi a correggere la sua proprietà rinfrescativa.

Il mele vergine raccolto mettesi in vasi che si lasciano scoperti per 3 a 4 giorni, imperciocchè suole fermentare alcun poco e dare della spuma che vi si leva, senza la quale avvertenza il mele dura assai meno e contragge cattive qualità. Si levano poi con un cucchiaio i pezzetti di cera che potessero esservi rimasti, e che galleggiano, quindi si chiude con carta comune, poscia con pergamena in vasi di terra verniciati lavati con acqua bollente sgocciolati e bene asciutti, od anche si ripone in barili di legno nuovi e senza odore. Il mele vergine indura e diviene una massa granellosa, la quale sembrerebbe che si avesse a conservare per molti anni; ma la umidità nel verno lo penetra e nelle estati successive si liquefà, e ben presto si muta in siroppo e si acidifica. Può ritardarsi questa specie di decomposizione tenendolo in vasi di maiolica verniciati ben chiusi, in luogo fresco ed asciutto.

Dappoichè più non scola mele dai favi, si spezzano questi in frammenti, come dicemmo nel Dizionario, e si lasciano colare a temperatura alquanto più elevata di 24° a 26° di Reaumur, ottenendosene un mele di qualità inferiore del primo, ma abbastanza buono per non abbisognare di purificazione. Conservasi con le stesse avvertenze del primo, ma essendo meno buono di quello è altresì di minore durata.

In appresso assoggettansi i favi ad una graduata spremitura separando il primo mele che ottiensi con leggera pressione da quello pel quale questa occorre più forte, l'ultimo essendo di qualità molto inferiore. Tutto il mele però ottenuto con la spremitura, e che si dice *mele forzato*, è di qualità molto inferiore per le impurità che contiene, qualunque sia la cura avutasi per depurarnelo. Contiene materie sospese, alcune più leggere di esso, altre più gravi, sicchè le prime galleggiano, e le seconde precipitansi. Giova pertanto lasciarlo in riposo, schiumarlo, poscia decantarlo. Volendo depurarlo maggiormente si ricorre a que' mezzi che accenneremo in appresso.

Innanzi di finire quanto riguarda la estrazione del mele dai favi, noteremo che quelli già spremuti col torchio, si spezzano minutamente, e si pongono entro tinozze o vasi di terra, con una cannella alla parte inferiore; vi si versa sopra tanta acqua tiepida quanta basta per ricoprirli, e si lasciano 24 ore in luogo tiepido, in capo al qual tempo cominciano già a fermentare. Si estrae il liquido ed è un'*acqua di mele*, che, fatta bollire, schiumata e purificata, serve a vari usi. Taluni, per avere questo liquido migliore, non assoggettano i favi alla spremitura; ma dopo averne lasciato sgocciare il mele vi versano sopra l'acqua a drittura, lasciandovela 24 ore poscia attingendola.

I farmacisti per depurare il mele greggio dalle particelle mucose che vi stanno aderenti, si limitano spesso a far bollire una parte di mele in due di acqua, aggiugnendo un poco di albume di uovo ed agitando diligentemente. Formasi alla superficie molta spuma che si leva e mettesi a parte, perchè dopo alcuni giorni se ne separa ancora una certa quantità di mele puro. Il liquido rimasto si versa in sacco di flanella e si concentra di nuovo alla densità voluta. Talvolta uniscono anche al mele

sciolto del carbone animale, e poscia lo feltrano.

Si è detto nel Dizionario come depurisi il mele d'inferiore qualità mediante l'azione del carbonato di calce e del carbone animale. Con quel metodo, che è dovuto a Lowitz, da 280 parti di mele se ne ottengono 265 di uno siroppo chiaro scolorito come quello dello zucchero, ma che sempre conserva un poco di quel sapore che contrae il mele quando è esposto al fuoco. Il mele così depurato non può tuttavia adoperarsi che per la fabbricazione dell' idromele, per rinforzare i mosti di birra o di sidro o per la preparazione delle ciambelle, imperocchè non acquista consistenza, ed ha perduto la maggior parte del suo odore e del suo sapore.

Gli Ebrei della Moldavia e dell' Ucrania, preparano senza spesa e senza fatica col mele ordinario, una specie di zucchero solido e bianco come la neve, che spediscono a Danzica, e col quale i distillatori di quella città compongono i loro liquori; la fama in cui sono questi saliti, formando una ricchezza del paese. Il metodo di depurare il mele consiste nell' esporlo al gelo per tre settimane, guardato dal sole, dalla neve e simili, ed in un vaso di legno che sia cattivo conduttore del calorico: il mele non gela, ma diviene chiaro e duro come lo zucchero. È con questo mele che il più celebre distillatore della Galizia, Leid Minulès, fabbrica il suo rosolio, che è molto stimato, ed è spedito per conseguenza in lontani paesi.

Guilbert che ripetè questo metodo in Francia, esponendo del mele giallo comune in una tazza per sei giorni agli ultimi geli del verno, trovò in fatto che era divenuto molto più bello e bianco, e che alcune parti aderenti alle pareti erano anche divenute bianche e dure come lo zucchero. Henry, ripetuto avendo l'esperimento, osservò che il siroppo chiarificato di mele esposto al freddo in tal guisa, lasciava precipitare una materia mucosa, e si rendeva più liquido. Sembra che l' effetto di questo mezzo di depurazione si fosse quello di separare in parte almeno zucchero cristallizzabile.

Il Borda suggerì per depurare il mele di Brettagna un altro metodo che venne modificato opportunamente da Luigi Bavizza pel nostro mele, ed è quello che segue. Si prendono mele comune libbre 5, carbone vegetale polverizzato once 3, carbone animale polverizzato once 1 1/2, acido nitrico di gradi 30 e 32 dramme 3, acqua comune once 5. Si uniscono prima in un recipiente di terra verniciato, il carbone vegetale e l' animale, sui quali si versa l' acqua e l' acido nitrico; quando tutte quelle sostanze sono bene mescolate, si mettono in vaso di rame stagnato insieme col mele. Si lascia questa mescolanza al fuoco per otto o dieci minuti, avendo mira di non lasciarle bollire; dopo il qual tempo vi si uniscono 20 once di latte in cui siasi battuta l' albumina di un uovo. Si fa bollire per tre minuti circa, si leva dal fuoco, e si passa il liquido attraverso un pannolano. Se le depurazione e la colatura si fanno nella state, qualunque luogo è buono per eseguirle, purchè la temperatura segni 18° di Reaumur; ma se è d' inverno fa duopo riscaldare l' aria ambiente a quel grado. Bisogna rimettere sul panno il primo mele che passa, perchè trae sempre seco del carbone.

Taluno potrebbe credere che l' acido alterasse in qualche modo il mele, ma conviene osservare che una porzione di esso si unisce al carbone, e l' altra si combina con la materia caseosa del latte, e per conseguenza non può produrre alterazione nel mele.

Per la economia, gioverà far bollire in un poca d' acqua le sostanze che sono rimaste

sul panno, e ricavare tutto possibilmente il mele che si trovasse unito al carbone ed all' albumina, indi passare attraverso il panno, il liquido, e concentrarlo. Questo mele può servire alla formazione di sciroppi medicinali o simili.

Il mele così preparato è diafano, di colore leggermente pagliarino, di sapore gratissimo, a segno che difficilmente si distingue dal siroppo preparato con lo zucchero. Oltre i caratteri suaccennati, questo mele ha il vantaggio di non abbisognare di essere fatto bollire per concentrarlo, ed ognuno sa quanto perda il mele di sapore, ed acquisti colore bollendo; di più, fermenta difficilmente, poichè anche dopo più di quaranta giorni da che si era preparato in tal modo non mai fermentò, benchè la temperatura del luogo ove si trovava costantemente non fosse mai stata minore del 14° di Reaumur.

Luigi Menegazzi suggerì come assai utile per la depurazione del mele l' uso della noce di galla, pel che conviene operare nel modo che segue. Unire al mele un terzo di acqua, esporlo alla bollitura, versarvi sopra poca quantità di decozione satura di noce di galla, mescolare il liquido, mantenerlo per due a tre minuti in bollitura vedendosi allora sospesi nella massa liquida una quantità di fiocchi galleggianti, i quali finiranno col depositarsi al fondo del vaso, lasciando trasparentissimo il mele: ciò fatto si filtrerà il liquido per un pannolano, e continuando la evaporazione fino a che giunga alla consistenza voluta.

Questo metodo riesce benissimo per ogni qualità di mele, anche del più inferiore, e varia solo il risultamento in ragione della qualità del mele impiegato.

La proporzione della noce di galla non può essere giustamente fissata, dipendendo dalla maggiore o minore purezza del mele e dalla qualità della noce, per lo che giova versare il decotto nel liquido a varie piccole riprese, senza eccedere, fino alla distinta separazione de' fiocchi, attendendo per ciascuna aggiunta qualche minuto di bollitura: il più delle volte per libbre 10 di mele occorrono da 4 a 5 dramme di noce di galla. Questa cautela di operare viene consigliata all' effetto di avere il mele scevro dalla minima quantità di principio astringente, che altererebbe la purezza del risultamento.

Con quel metodo, la materia vegeto-animale del mele, che rendeva difficile la depurazione, viene resa insolubile, unendosi in forza della sua affinità col principio astringente, ed il liquido per tal modo presentasi della più perfetta trasparenza; quindi è che lo si tratta in appresso col carbone, o, se pur vuolsi, col carbonato calcare, che valgono a condurlo a quella maggior perfezione della quale è desso suscettibile.

In appresso Girolamo Ferrari fece alcune ricerche, con la mira di conoscere la causa della reazione sullo zucchero e sul mele, della galla proposta per la loro depurazione, e fu condotto a riguardare la causa di questa reazione dipendere solo dal glutine che trovasi nello zucchero e nel mele, il quale si decompone per l' acido contenuto tanto nello zucchero che nel mele, pel che precipita lo *zimoma*, e sciogliesi la *gloiodina*. Questa ultima, al contatto del principio astringente della galla o tannino, forma un tannato di gloiodina insolubile, il quale precipita in fiocchi. Da alcune esperienze fatte sulla depurazione dello zucchero greggio e del mele mediante la galla, gli sembrò necessaria in tal caso l' aggiunta d' un poca di colla forte comune o colla di pesce disciolta nell' acqua, ad oggetto di precipitare l' eccedente principio astringente della galla, e togliere il colore bruno, l' odore ed il sapore astringente, che la

galla necessariamente comunica tanto al sciroppo di zucchero che di mele.

Il succo delle sorbe domestiche non mature o la corteccia del platano, potranno essere usati preferibilmente alla galla, non comunicando quasi nessun colore o sapore ai sciroppi.

Un fabbricatore di liquori di Amburgo, suggerì, molti anni or sono, per togliere al mele quel sapore e quell' odore che gli sono proprii, dopo averlo fuso, spumato e schiarito coi metodi soliti, di gettarvi, mentre bolle, ripetutamente, per 5 a 6 volte, un pezzo di ferro rovente, unendovi quindi, quando voleva farne siroppo, una mezza cucchiaiata di alcole per ogni libbra di mele.

Come già si è detto nel Dizionario, il mele è formato di due sorta di zuccheri, l' uno cristallizzabile, l' altro no. Queste due specie di zuccheri, che non sono nelle stesse proporzioni in tutti i meli, vanno uniti ad una sostanza aromatica; una materia colorante, un acido vegetale ed una piccola quantità di cera. Finalmente, secondo Guibour, ad una piccola quantità di mannite. I meli di cattiva qualità contengono talvolta, oltre a queste sostanze, materie straniere, come resti di favi od altro, che li rende soggetti a provare la fermentazione putrida. Molti quindi si occuparono di estrarre lo zucchero cristallizzabile dal mele, e vedemmo nel Dizionario come a ciò si giunga con l' alcole, il qual metodo venne seguito da Dive, da Braconnot, da Thenard e da altri. Benchè, come dicemmo, le proporzioni variino secondo le varie qualità di meli, pure, per avere di esse una qualche idea, noteremo come Braconnot abbia ottenuto da 100 libbre di mele bruno giallastro 25 libbre e 1/4 di zucchero bianco, e circa 110 libbre di zucchero liquido della consistenza di un siroppo. Da un mele bianco e di bella qualità invece lo stesso Braconnot ottenne quasi 38 per o/o di zucchero cristallizzabile.

Giacomo Cavezzali di Lodi, occupossi anch' esso della estrazione dello zucchero cristallizzabile dal mele. Egli non giunse al suo intento trattandolo col carbone. Avendo poi osservato che il mele col tempo diviene più fluido, che fa più splendenti i metalli, e che quando è stato purificato con l' ebollizione il suo vapore irrita la trachea, suppose che contenesse un acido, il quale impedisse la cristallizzazione dello zucchero.

Espose pertanto il mele bianco puro in un vaso di terra ad un calore leggero, lo chiarificò con albume d' ovo, lo spumò, lo passò per setaccio, e lo pose ancora caldo nel medesimo vaso sopra una stufa riscaldata debolmente. Indi vi gettò della polvere di gusci d' uovo fino a che continuarono a produrvi effervescenza: levò allora il vaso dal fuoco, e lo lasciò per qualche tempo in riposo.

Si formò sulla superficie una spuma densa, la quale levossi; come pure separaronsi col mezzo della feltrazione alcuni fiocchi che galleggiavano nel fluido. In questo stato risultò un vero sciroppo zuccheroso. Dopo qualche tempo si osservarono nel vaso che lo contenevano veri cristalli di zucchero che erano rossicci ed attraevano l' umidità. Perdettero questo colore dopo essere stati lavati con l' alcole, e non attrassero più l' umidità.

Il mele invecchiando è soggetto a fermentare colorandosi, acquistando un odore particolare, un sapore piccante, e scemando di consistenza. Talvolta trovansi nel commercio alcuni meli fermentati, ai quali si è dato sodezza e bianchezza, unendovi della fecola od amido: si fa anche talvolta la stessa aggiunta al mele fresco per aumentarne la quantità. Una tal frode è facile a riconoscersi sciogliendo il mele nell' acqua; in tal modo la fecola o l'amido

si precipita, e la natura del deposito palesasi, trattandolo con la tintura acquosa di iodio che dà all' amido un bel colore azzurro.

Prout osservò distinguersi il mele di Spagna dagli altri, perciò che non può essere mutato in zucchero col toglierví l'acido. Il mele da lui analizzato non alterò la tintura di laccamuffa, l'alcole lo sciolse lasciando alcuni fiocchi di cera, e la soluzione non operò sull' acetato di piombo alcun cangiamento, come neppure sul carbonato calcare.

Trattando il mele con l'acido nitrico lo si muta affatto in acido ossalico, distinguendosi perciò dalla manna che, trattata con l'acido nitrico, diede l'acido saccolattico di Scheele. Si è veduto in addietro quale sia l'azione della noce di galla sul mele. Lemery, distillando a secco due libbre di mele, ottenne quasi una libbra e mezza di un liquido acidulo empireumatico, comprese due dramme di un olio di color nero di pece che vi era unito, e quasi mezza libbra di carbone, il quale non potè incenerirsi del tutto, e che aveva un sapore salato.

Lassaigne il figlio sottopose a chimico esame il mele dato da alcune vespe del Brasile, chiamate ivi *lecheguana*, dandosi al mele stesso il nome di *kitshuara*. Questi animaletti hanno molta analogia con la vespa detta da Reaumur *cartonniere;* il loro mele ha un colore giallo bruno chiaro, un leggier odore di siroppo fermentato, un sapore gradito, è la consistenza di uno sciroppo. Muta in rosso la carta tinta col tornasole; la sua soluzione acquosa non precipita l'acetato nè il sotto-acetato di piombo.

Messo a distillare in una storta di vetro con piccola quantità d' acqua, dà un prodotto di un debole odore vinoso, che colora in rosso la tintura di tornasole. Lassaigne si è accertato che l'acidità è dovuta all' acido acetico; in quanto all' odore vinoso del prodotto distillato, la piccola quantità che ne ottenne non gli permise di determinare se appartenesse a un poco d' alcole che si fosse anteriormente formato. Del resto questi risultamenti provano che il mele ha subito durante il trasporto ed il tragitto una leggera fermentazione.

Una parte di questo mele mesciuta con l' alcole a 33 gradi si è sciolto quasi interamente, tranne alcuni fiocchi giallastri di una materia gommosa, ed alcuni frammenti delle cellule dalle quali si è ricavato. La sua soluzione alcolica, evaporata in vasi chiusi, lasciò un siroppo non cristallizzabile, di color giallo rosso, e di gusto gradito, simile a quello del siroppo preparato col mele delle nostre api.

La suscettibilità a sciogliersi totalmente del mele delle vespe nell' alcole, stabilisce una grande differenza con quello delle api, che abbandona, quando lo si tratta con questo solvente, una materia zuccherina solida e cristallizzabile.

Il mele delle vespe differisce adunque da quello delle api ch' è formato di due principii zuccherini, l' uno solido l' altro liquido e non cristallizzabile, perciò che contiene solamente quest' ultima specie di zucchero.

I favi ne' quali è depositato questo mele, sembrano formati di una materia fibrosa ch' è impastata e ridotta come la carta; si trovano in fondo piccole particelle di foglie e di picciuoli.

La sostanza di questi favi ha tutte le proprietà della fibra legnosa; non si trovano che alcuni indizii non valutabili di cera, la quale si dee piuttosto considerare come esistente nei materiali proprii alla confezione di queste cellule, che come produtta dagli insetti.

Passando a parlare dei moltiplici usi del mele, il primo scopo per cui sembra fatto dalla natura è quello, come dicemmo fino

dal principio di questo articolo, di servire di cibo alle api medesime che se lo prepararono. L' uomo però, dacchè volle farne suo prò, lasciò ad esse quella parte soltanto che non potè togliere, o tutto al più loro cede quello della peggior qualità che tragge dall' *acqua di mele* procuratasi col lavacro dei favi fatti bollire, togliendone la spuma e mescendovi un poco di liquore fermentato. Questo stesso mele porge ad altre bestie, quando non trovi di poterne fare alcun miglior uso.

Quello di miglior qualità, o tale ridotto con la depurazione tiene per proprio servigio, e vedemmo a pag. 420, come taluni se ne cibassero, nell' opinione specialmente di prolungare in questo modo la vita. Si disse nel Dizionario come lo si renda acidulo o vi si unisca della decozione di rose, per dargli utili proprietà medicinali. Il mele conserva le sostanze coperte con esso, e come lo vedemmo usato anticamente qual mezzo di imbalsamazione, così se lo adopera oggidì per trasportare da lungi innesti, uova, sementi ed anche alcune frutta. Nelle annate meno buone e in cui le uve non maturino compiutamente, o in que' paesi dove le uve sono in generale di qualità poco buona, adoperasi il mele ed anche i siroppi di esso per migliorare i vini, facendo bollire il mele con un quarto del suo peso di acqua e versandolo caldo sul mosto. Inoltre, tanto il mele come i siroppi di esso, servono a dar grato sapore ad altri sciroppi, a rendere più dolci varie specie di confetture, e ad impedire che lo zucchero di quelle si candisca.

Adoperasi poi principalmente, tanto il mele estratto dai favi quanto quella parte che sempre in essi rimane anche dopo la spremitura, per preparare alcune bevande vinose, e quella principalmente cui si dà il nome di Idromele. (V. questa parola.)

Per far questa coi resti della spremitura, spezzansi quelli dopo lavati per estrarne l'acqua di mele, vi si aggiugne dell' altra acqua e si spremono di nuovo, poscia si unisce questa acqua col mele ottenuto con la spremitura, si fa bollire per un' ora e più, quindi mettesi il liquido raffreddato in barili od in bottiglie secondo la quantità, risultandone una bevanda comune, ma molto salubre. L' acqua di mele quando è fredda, versasi entro barili od in una tinozza coperta per lasciarvela fermentare e se si vuole darvi sapore analogo a quello di una birra leggera, vi si tuffano alcuni rami di ginepro o la estremità dei ramoscelli di larice.

Si fa altresì una specie di idromele più vinoso e che può sostituirsi al vino comune nel modo che segue. Prendonsi 12 libbre (5$^{chil.}$,87) di mele della inferior qualità, e 36 libbre (17$^{chil.}$,52) di acqua, nella quale lasciaronsi infuse per un quarto di ora 3 once (0$^{chil.}$,09) di fiori di sambucco. Vi si mescono 2 once (0$^{chil.}$,06) di tartrato acidulo di potassa, e 4 a 5 grani (0$^{gr.}$,25) di acido borico. Allorchè il miscuglio comincia a raffreddarsi, vi si stempera il mele, non che due libbre (0$^{chil.}$,98) di lievito di birra; mettesi questo miscuglio per 15 giorni in un barile coperto, ed in un luogo mantenuto alla temperatura di 20° e la operazione è finita. Volendo che il liquore riesca ancora più spiritoso, vi si aggiugne una mezza libbra (0$^{chil.}$,245) di acquavite.

Finalmente, si fa pure col mele un liquore gradevolissimo, mescendo 3 parti di acqua pura con una parte di mele di prima qualità, facendo bollire a fuoco lento, agitando bene, levando la spuma fino all' evaporazione sufficiente perchè un uovo fresco soprannoti. Si prepara una o più botti nelle quali mettonsi le sostanze di cui si vuol dare il gusto e l' odore al liquido che vi si versa bollente fino al cocchiume. Copresi questo, e lasciando il liquore esposto ad un calore di 18 a 20 gradi, fermenta

per circa due mesi e getta molta spuma. Tiensi sempre pieno il barile con un poco di liquido tenuto a parte per tale oggetto. Dopo la fermentazione si mette un cocchiume, collocasi il barile in luogo fresco, e si continua a darvi la piena ogni 15 giorni, fino a che il liquore abbia acquistato la qualità che dee avere. Allora se lo pone in bottiglie, lasciando queste per un mese in piedi e col turacciolo cacciato dentro a metà. Finalmente si termina di otturar bene le bottiglie e si tengono coricate.

Come tutti gli altri liquori vinosi, così anche l' idromele è atto a dare dell' acquavite con la distillazione. Volendo prepararlo appositamente per tale oggetto si lascia fermentare l' acqua di mele ottenuta dal lavacro dei resti della spremitura, oppure dell' acqua comune in cui si è sciolto del mele, entro una tinozza di legno coperta con pannolano e tenuta in luogo temperato, perchè la fermentazione non avvenga troppo sollecitamente, locchè potrebbe nuocere mutandola in putrefazione. Allorchè è compiuta questa fermentazione, che dura da tre a quattro settimane, secondo la temperatura, si distilla e si ottiene un' acquavite di sapore gratissimo. Nella Grecia, dove raccogliesi molto mele, seguesi questa pratica con grande vantaggio, e potrebbe essere assai utile anche in altri paesi.

Assoggettando il mele alla fermentazione acetosa invece che a quella vinosa si può avere altresì del buon aceto, al qual fine si opera nel modo seguente.

Dopo che il mele è colato spontaneamente dai favi, si prende una parte di questi ultimi, s' unisce a due di acqua, e si espone il tutto all' azione del sole, che dee essere bastantemente forte, oppure in un luogo caldo, dentro un vaso di legno coperto di un pannolino. Passati quattro giorni vi nasce la fermentazione, che dura dieci o dodici giorni; e mentre è nel suo vigore si mescono insieme le materie con un bastone, o si affondano con le mani, cercando di mutare continuamente i punti di contatto delle materie riunite. Quando è cessato il movimento fermentativo, le materie si pongono sopra un filtro, acciocchè si separino le solide dalle liquide. Al fondo dei vasi, ove si fa sviluppare la fermentazione, si aduna una materia di color giallo, che deesi gettar via, perchè farebbe acquistare un odore spiacevole all' aceto. Si ripone nel primo vaso la materia passata pel feltro, dopo avere diligentemente lavato il vaso stesso, e di già comincia ad inacidirsi: si colloca quindi il vaso nuovamente preparato ad una dolce temperatura. Si forma in seguito alla superficie del liquido una materia che ha l' apparenza di una vera madre dell' aceto; passato poi un mese, comincia ad avere il sapore agro. Si lascia passare un altro poco di tempo, e si versa dentro i fiaschi o altri vasi di simile natura, che si devono tenere aperti, ed è allora che se ne può fare uso come delle altre specie di aceto.

(Augusto Sainte Hilaire — Feburier — Giovanni Pozzi — Giuseppe Giulii — A. Bozairieas — Guilbert — A. Chevallier — Girolamo Ferrari — Pietro Foganti — Luigi Ravizza — Lassaigne — Luigi Manegazzi — Giacomo Cavezzali.)

Mela. Chiamansi *mele di cocomero selvatico*, d' *elleboro nero*, di *ninfea*, *violato* e simili, i siroppi preparati con queste varie sostanze mediante l' aggiunta di un poco di mele. Quello che dicesi *mele composto* è una infusione vinosa di radice di genziana e di gladiolo, cui si aggiungono mele e succhi depurati di borragine, di mercorella e di buglossa, facendo cuocere in seguito fino alla consistenza di siroppo.

(Omodei.)

MELEAGRIDA. V. Gallina *di Faraone.*

MELEGA. Nome che si dà volgarmente al formentone.

(G.**M.)

MELEGARIO. Gambo o fusto del formentone.

(Giunte veronesi al Voc. della Crusca.)

MELEGHETTA. V. Cardamomo.

MELETITICO. Strumento antico di musica, il quale, secondo Solino, era un flento simile e quello che in latino chiamavesi *vasca ;* ma che forse era più facile da suonersi, dappoichè adoperavasi pei primi esercizii. Altri vogliono che non fosse diverso dal *phonasca,* usato dai cantenti per regolare i tuoni della voce, e che è quello strumento che Quintiliano chiama *tonorion.*

(Noel.)

MELETO. Colto di mele.

(Alberti.)

MELGONE, MELGOTTINO. Nomi volgari del formentone.

(G.**M.)

MELIACA, MELIACO. V. Albicocco, Pevgno.

MELIANTO *(Melianthus).* Genere di piante usate solo fra noi quale ornamento nei giardini. La notiamo per ciò che dal fiore dell' una, cioè del melianto piramidale *(melianthus major),* distilla di continuo un liquore bruno melato, avidamente ricercato dagli Africani, che lo reputano stomachico, cordiale e nutritivo.

(Bonavilla.)

MELICA *(Melica).* Genere di piante, dette anche *saggina* od *olco,* alcune specie delle quali interessano l' agricoltura e le arti. Il loro principale vantaggio è quello di crescere naturalmente sulle colline sassose ed aride, poichè nelle buone terre è facile sostituirvi altri foraggi migliori. Volendo tuttavia coltivarle gioverà sapere che amano un terreno sostanzioso e non molto forte o tenace. Quello ch' è medio fra l' argilloso ed il quarzoso più loro conviene ; ma ancora le terre magre e ghiaiose non sono affatto contrarie elle meliche. Si sogliono seminare nel principio di aprile. Se vi è alcun terreno in cui, per essere soverchiamente grasso, si temesse che il frumento potesse coricarsi, si potrà seminarvi qualche melica che riuscirà benissimo, e preparerà il fondo al grano. Cresciute le meliche all' altezza di circa 12 a 13 pollici, si sarchieranno, e si scoprirà loro alquanto le radici, poi nuovamente si tornerà, alla fine di maggio, a sarchiare, ammucchiando la terra intorno alle medesime. Niun' altra cura domandano. Le specie meno conosciute vogliono essere seminate un poco più tardi. Siccome le meliche sono native di paesi assai più caldi dei nostri, telora sarà prudenza l' espettare alla fine di aprile, nè sarà male protrarre fino al meggio. Tranne la melica da scope, i di cui grani sono in discreta quantità, le altre ne danno molti. Nei luoghi di monte bisogna tardare a seminare le meliche, alcune delle quali stentano molto ad arrivare a maturità. Nelle situazioni fredde può tardarsi a seminare le meliche fino alle metà di maggio. I contadini in molti luoghi ne piantano sui contorni dei campi di formentone.

La specie di melica più importanti a conoscersi sono quelle che seguono.

La melica turchina *(melica coerulea)* è pianta vivece che conviene alle situazioni basse ed umide ove spesso si attrova ; cresce per tutta l' Europa nei pascoli argillosi che conservano l' acqua l' inverno, e fiorisce al principio di autunno. Il suo stelo gracile si alza talvolta e più di un metro, è guernito di foglie lunghe e strette, e tiene alla cima una pannocchia ben fitta, guernita di spillette cilindriche, le cui loppe piccole ed acuminate sono screziate di

verde, di pavonazzo e di un turchino che domina, donde viene il suo nome. Somministra un foraggio mediocre, ma abbondante, che mangiasi volentieri dai bestiami quando le piante non sono venute in fiore. In alcuni paesi d' Italia ove trovasi comunissima se ne fa pane con le sementi sole o mesciute a quelle di frumento, od anche polenta; ma si adopera principalmente pel nutrimento dei maiali in cambio di ghiande, e per ingrassare il pollame ed i piccioni, la cui carne con questo cibo acquista un sapore assai grato. Nella laude di Bordò, della Sologna, della Vestfalia ed altre, ove abbonda eccessivamente, se ne adoperano gli steli per farne granate non che panieri, stuoie, funi, coperture dei tetti, letto pegli animali ed altro, riuscendo aiuto prezioso per quei paesi tanto miseri. Si è proposta come vantaggiosa per trattenere le sabbie; ma il Bosc dice aver conosciuto nella foresta di Montmorency dove è comunissima che non può sussistere più di uno o due anni in que' luoghi che non rimangono coperti dall' acqua almeno una parte dell' anno.

La melica maggiore o di Siberia *(melica altissima)* può riuscire assai utile pel vigore e per la precocità della sua vegetazione. È originaria della Siberia, come lo indica il suo nome, e vegeta bene anche in terreni poco fertili e non concimati, alzando talvolta fino ad un metro i molti suoi steli diritti, ornati di una pannocchia diritta, fitta e molto frondosa, che ha qualche somiglianza con quella dell'avena maggiore. Il suo foraggio è un poco duro, siccome quello della maggior parte delle graminacee vigorose; ma quando venga falciata di buona ora, sembra che riunisca la qualità, la quantità e la precocità, pel che è da raccomandarsi la coltivazione di questa pianta.

La medica ciliata o pelosa *(melica ciliata,* Linn.) è pianta vivace e cresce sulle colline sterili e sassose di alcune parti di Europa, massime nel mezzogiorno, ed è osservabile per la elegenza delle sue spiche: ha il fiore guernito di peli setacei che si rialzano come le ciglia al momento della maturità, donde viene il suo nome; è un foraggio eccellente, ricercato da tutti i bestiami, utile per la sua precocità, e spesso abbondante, ma non è adattata a farne praterie artificiali, perchè cresce sempre in cespi, i più forti dei quali affogano sempre i più deboli. Tuttavia rendesi utile seminarla nelle praterie elevate, nei pascoli ed in altri luoghi simili.

La melica uniflora *(melica uniflora)* è pure vivace, e cresce nei boschi di quasi tutta l' Europa, incontrandosi anche non di rado nelle siepi, nei boschi, sui terreni fertili e qualche volta anche vicino alla melica pendente con cui venne confusa, distinguendosene però specialmente per la sua pannocchia composta e pei suoi calici uniflori. La sua radice non porta più di due a tre steli, pochissimo guerniti di foglie, quindi dà assai scarso prodotto come foraggio, ma tutti i bestiami la mangiano con piacere, e I cavalli ed i buoi ne sono ghiottissimi. Cresce sotto i grandi alberi, cioè nei luoghi ove poche altre graminacee possono vegetare, e perciò può tornare utile in alcuni casi. In certi paesi al tempo dei forti calori della state forma la base del nutrimento delle bestie cornute che lasciansi a quel momento sudare nei boschi.

La melica pendente *(melica natans)*, così detta perchè la sua pannocchia pende solitamente sotto il peso dei fiori, somiglia molto, come dicemmo, alla precedente, ma s' incontra più di raro di essa. Ha steli gracili e deboli, dell' altezza fra 30 ed i 60 centimetri, foglie piane e piuttosto lunghe. Trovasi nei luoghi ombreggiati e talvolta ancora nelle praterie e da un fieno abbastanza tenero quantunque un poco grossolano.

Appartiene ad una specie analoga alle meliche quell' Olco *cafro*, dal quale, come vedremo a quella parola, si è proposto di estrarre lo zucchero.

(Bosc — Filippo Re — Oscar Leclerc Thouin.)

Melica. Nome volgare del formentone.

(Filippo Re.)

MELICLORO. Specie di gemma ricordata da Plinio, la quale parte è bionda parte colore del mele.

(Bonavilla.)

MELICÓNE. Uno dei vari nomi che si danno al formentone.

(Alberti.)

MELIFERO. Che fa o dà mele.

(Alberti.)

MELIGA. V. Melica.

MELILITE. Piccoli cristalli in forma di prismi rettangolari, l'altezza stando alla base come 14 a 9, regolari, di color giallo di mele, esteroamente coperti di una crosta d' ossido di ferro giallo bruno, o giallo dorato; sono duri al grado d' intaccare l' acciaio. Questa sostanza è stata trovata in una lava nera compatta presso Roma, detta da alcuni *selce romana*. Bellevue la scoprì nelle fessure del Capo di Bove, e Lametherie le diede il nome che porta.

(Luigi Bossi — Damour — Dessloisraux.)

Melilite. Pietra di color bigio che polverizzata dà un liquore latticinoso del sapore del latte.

(Klaproth.)

MELILOTO. *(Melilotus.)* Genere di piante della famiglia delle leguminose, la quale contiene una dozzina di specie che molti annoverano fra i trifogli. Avvene quattro specie, le quali meritano di essere conosciute e perciò di queste soltanto ci occuperemo.

Il meliloto officinale *(trifolium melilotus officinalis*, Linn.) ha le radici a fittone fibrose; gli steli diritti, frondosi, alti due a tre piedi; i fiori gialli in grappoli ascellari e pendenti. È annuo o biennale, e cresce in Europa nei campi, nei boschi, fra le siepi. Le sue foglie sono odorose, hanno sapore acre ed amaro, e passano per emollienti, carminative e risolutive; se ne fa uso frequentemente in medicina; se n' estrae un' acqua distillata odorosa, che adoperare si suole per dare maggior forza alle altre essenze fraganti. Vi sono siti, ove cresce in tanta abbondanza, che nuoce alla raccolta dei grani, e si dura molta fatica a purgarne i campi, perchè lascia cadere una parte dei suoi semi innanzi alla messe, nè si può completamente distruggerlo, che con avvicendamenti nei quali entrino praterie artifiziali, e le coltivazioni che domandano intraversature d' estate.

La sua poca durata lo rende, come il trifoglino, adattato agli avvicendamenti di corto termine, e può esservi interposto con le stesse piante. Ma quantunque il suo prodotto sia ordinariamente più abbondante, ha nondimeno l' inconveniente d' essere legnoso, di spesso strisciare in vece di alzarsi, e soprattutto di produrre la timpanitide negli animali che lo mangiano verde, come il trifoglio comune e l' erba medica ordinaria.

Gilbert e Thonin, nel 1688, prevedendo che il meliloto, il quale loro veniva fatto supporre da vari passi degli autori geoponici antichi, essere stato coltivato dai Greci e dai Romani, poteva esserlo vantaggiosamente anche in Francia, credettero dover inserire nei Bullettini della Società reale d' agricoltura di Parigi, alcune osservazioni allo scopo di incoraggiare saggi sopra la sua coltivazione. I motivi che facevano valere specialmente per impegnarvi i coltivatori, erano il crescere di esso spontaneamente non di rado sopra le terre più cattive; i fatti che tutti i nostri animali domestici lo mangiano volentieri come foraggio

tanto verde cha secco; che conserva un piacevolissimo odore aromatico, comunicandolo anche alle altre piante; ch'è fornito quasi in tutto l'anno di moltissime foglie, di fiori e di frutta; che il pollame è avido della sua semenza; che finalmente si trova spesso nelle giovani praterie d'erba spagna, le quali vengono alle volte soffocate dal vigore della sua vegetazione, come pure fra i grani.

Desiderando d'incoraggiare i saggi della sua coltivazione con l'esempio, e cercando di confermare le presunzioni favorevoli concepite sopra questa pianta, la coltivarono in grande sopra varie terre silicee per molti anni consecutivi.

I vantaggi che vi si erano riconosciuti, si sono in seguito confermati; ma avendovi osservato l'inconveniente di produrre la timpanitide nelle bestie lanose che se ne pascevano; che il suo foraggio, per quanto fosse aromatico, era ordinariamente legnoso quando si aspettava che fiorisce per falciarlo, e che prima di quel momento perdeva molto nella diseccazione; che inoltre conservava sempre la sua disposiziona naturale a strisciare, ciò che ne rendeva la falcistura più difficile; lo si trovò per le mandre inferiore alla lupinella ed al trifoglino, e venne anche a queste piante posposto. Non però intesero Gilbert e Thouin di portare sopra questa pianta un giudizio assoluto e senza appellazione in tutti i casi; osservando essere anzi possibile, che in altre circostanze diverse da quelle in cui si trovavano, potesse divenire vantaggioso.

Fontana, farmacista di Lazise, fece la osservaziona cha in una certa quantità di fiori del vero meliloto officinale, e non già di quelli dell' *ononis natrix*, coi quali molti erbaiuoli gli confondono, seccati con diligenza e conservati per due anni in un vaso chiuso di cristallo, si sviluppò una sostanza particolare, che cristallizzò sulle pareti del vaso, e sugli stessi fiori. Questa sostanza è bianca opaca, fragrantissima dell'odore dei fiori, e sembra cristallizzata in prismi. Il suo sapore è piccante alla lingua; è solubile nell'alcole, insolubile nell'acqua fredda, solubile in quella bollente, con la quale si volatilizza, e nel raffreddarsi si cristallizza in aghi setacei finissimi. Esposta ad un leggero calore si fonde, poscia, evaporandosi sotto forma di fumo, si sublima sulle interne pareti del vaso, e spande un odore soavissimo, che ha tutta l'analogia con quello dalla pianta volgarmente detta *fava americana* o *Tonka* usata da alcuni per dare odore al tabacco.

Questa sostanza sembra neutra; non è acida nè alcalina, ed ha grande relazione con le cristallizzazioni che si depongono da alcune essenze, quando invecchiano, e pare debbasi collocare per quel poco che venne esaminata, nell'ordine degli stearopteri, essendo volatile, cristallina, ed atta ad essere distillata con l'acqua.

Dietro a ciò, ecco il metodo con cui Fontana potè ottenerne una sufficiente quantità: gettò i pochi fiori conservati come sopra si è detto in discreta quantità di acqua distillata, riscaldata a circa il grado 75 di R., coperse diligentemente il vaso, e dopo alcuni minuti filtrò l'infuso spremendo fortemente. Il liquido feltrato che aveva presa una leggera tinta paglierina, nel raffreddarsi lasciò deporre una quantità di cristalli trasparenti setacei cha divennero bianchissimi all'aria e forniti delle proprietà suddette.

Il meliloto bianco di Siberia (*melilotus alba*, Linn.) è pianta biennale, e venne confusa tanto da Linneo che da molti altri botanici con la precedente, considerandola tutto al più come una varietà di essa. Ma Thouin nel 1788 fece conoscere essere questa pianta una specie particolare innalzandosi i suoi steli molto più, poichè giungono da due fino a tre metri.

Lo stesso agricoltore presentò questo meliloto come uno dei migliori foraggi, la cui coltivazione possa essere introdotta in Francia; tutti i bestiami lo amano, verde non meno che secco, e ne dà gran copia; se ne possono fare tre, e spesso anche quattro tagli all' anno; si devono anzi farli, perchè prima di tutto i suoi steli diventano legnosi con l' età, e cessano per conseguenza d' essere mangiabili; e poi perchè di biennale ch' è naturalmente, si può renderlo con questo mezzo vivace per parecchi anni. I terreni leggeri ed umidi sono quelli che meglio ad esso convengono; riesce nondimeno abbastanza in tutti quelli che non sono acquatici. Somministra una quantità grande di semi, che dare si possono al pollame ed ai porci. Gli steli di quelle piante che riservati vengono per le sementi, ed in una coltivazione ben condotta riservarne conviene sempre un certo numero, sono assai proprii a riscaldare il forno, ad aumentare la massa dei letami, a trarne potassa, e simili.

Desiderabilissimo quindi si rende che questa specie entri negli avvicendamenti della grande agricoltura; ed il fallo non è certamente del celebre professore, che l' ha preconizzata il primo, se non vi è adoperata, giacchè distribuì una quantità immensa delle sue sementi; ma gli avvenimenti politici distolsero in quel tempo dalle esperienze agrarie i ricchi proprietarii, i soli coltivatori che le possano tentare.

Thouin osservò pure che il meliloto bianco rende assai più, quando coltivato viene con la veccia di Siberia, avendo queste due piante tutte le qualità, che devono farne desiderare la riunione. Di fatto, la loro durata è la stessa; spuntano e fioriscono nel tempo stesso; le radici a fittone della prima, e le radici serpeggianti della seconda non si pregiudicano; l' una somministra un nutrimento sostanzioso e riscaldante, e i di lei effatti sono corretti dal foraggio tenero ed acquoso dell' altra.

Riesce nei luoghi più aridi, ma Oscar Leclerc Thouin riconobbe che in tal caso non conveniva aspettarsene un taglio di qualche importanza nella prima annata. Nella seconda presenta tutti i vantaggi e gl' inconvenienti della specie annua. Parecchi autori la indicarono come triennale, ma sembra che ciò non sia vero. Alcuni seminandola molto fitta, in ragione di 25 a 70 chilogrammi all' ettaro, ne ottennero del buon fieno; altri invece seminandola con la veccia di Siberia ottennero un taglio verde, che i bestiami mangiano avidamente, ma il cui uso smoderato cagionerebbe prontamente la meteorizzazione.

Il meliloto turchino (*melilotus coeruleus*, Linn.) questa specie che si riconosce facilmente dal color dei suoi fiori è annua o biennale, e sorge all' altezza di 7 a 10 decimetri; si trova nelle parti orientali dell' Europa, e viene anche detto *meliloto di Germania*, forse perchè coltivato in quel paese od anche *falso balsamo del Perù*, oppure *loto odoroso* o *trifoglio muschiato*, a motivo del suo odore. Dà un fieno meno duro delle precedenti, ed è molto ricca di foglie.

Tutte le sue parti, e specialmente le sue cime cariche di fiori o di frutta, esalano un odore più forte e più grato che quelle del primo, odore che diventa anche più intenso dopo la diseccazione, pel che mettonsi nelle stanze e negli armadii. Le api ricercano i fiori di questa più che quelli delle altre specie, le quali nondimeno sono da esse molto amate, e si rende loro un servigio essenziale seminandone intorno ai loro alveari.

Nella Svizzera usansene i fiori per iscolorare ed aromatizzare i foraggi.

Il meliloto luppolino finalmente (*trifolium agrarium*, Linn.) chiamato anche

volgarmente *trifoglio luppolo* o *piccolo trifoglio giallo*, si avvicina ai trifogli, ma conserva nondimeno i caratteri dei meliloti. È annuo, sorge all'altezza di tre decimetri, fiorisce alla fine dell' estate, e cresce abbondantemente nei campi sabbiosi, sui maggesi, e simili. Il suo stelo è assai frondoso; i suoi fiori sono gialli, e disposti in teste ovali, le quali dopo la fioritura rassomigliano un poco agli amenti del luppolo; il suo fogliame è un foraggio eccellente, molto amato specialmente dai cavalli. È una delle piante meno nocive ai cereali; nondimeno gli agricoltori che amano di avere i loro campi ben netti, devono proscriverla come le altre, seminandola però a parte pei loro bestiami, quando lo giudichino a proposito; anche in ciò nonostante ve ne sono altre di preferibili, senza parlare delle precedenti.

(Bosc — Oscar Leclerc Thouin — A. Thouin.)

MELINA. Sorta di terra alluminosa di color bianco che prende il nome da Melo, isola dell'Egeo dove si trova.

(Alberti.)

MELINO. Nome che davano gli antichi ad una terra bianchissima di cui usavano i pittori. Poscia le venne sostituita la cerussa o biacca che ha l' inconveniente d' ingiallire, il quale si asserisce che non aveva il melino.

(Noel.)

MELISSA. Genere di piante delle labbiate che contiene 6 e 7 specie, tutte notabili pel forte odore che esalano dalle foglie e dai fiori. Una specie particolarmente, cioè la melissa officinale *(Melissa officinalis*, Linn.), detta anche *cedronella*, merita di essere qui ricordata pei vari usi che tiene. Cresce questa spontaneamente sulla orlatura dei boschi e delle siepi nelle parti meridionali d' Europa, e fiorisce in giugno ed in luglio; ha un odore aromatico molto acuto, e che ha qualche analogia con quello dei fiori di cedro. Si moltiplica coi semi sparsi alla primavera in ainole ben preparate; nel secondo anno si trapianta. Un tal mezzo di propagazione essendo piuttosto lento si preferisce generalmente quello di separare i getti delle piante vecchie dell' autunno e di primavera, i quali danno piante di una certa grandezza fino dal primo anno. Riesce in tutti i terreni, ma esala più odore in quelli asciutti e caldi.

Le sue foglie, raccolte innanzi alla fioritura, si adoperano nella preparazione dell' Acqua *di Colonia* (V. questa parola) non che per farne un' acqua spiritosa che è di uso molto generale e dicesi appunto *acqua di melissa*. Non è questa da confondersi con quell' acqua di melissa detta *dei Carmelitani*, la quale, come vedremo in articolo a parte, non sembra prepararsi con questa pianta. Diseccandola come il tè se ne fa un' infusione per uso medicinale, considerandosi come cordiale, cefalica, antispamodica e sudorifica.

Secondo Dehne la melissa contiene $\frac{1}{1920}$ del proprio peso di un olio volatile che ha un odore di cedro gradevolissimo, il quale col tempo ingiallisce e passa poi ad un giallo rossiccio. Ogni goccia di acido nitrico che si lascia cadere in questo olio produce un precipitato nero, ed alla fine trovasi tutto convertito in una resina di un bruno carico che rimane pura quando si lava per liberarla dall' acido aderente. L' infusione di melissa contiene del tannino che colora in verde i sali di ferro, dell' estratto amaro e della gomma. L' alcole estrae dalle foglie di melissa, oltre al tannino ed all' estratto, anche una certa quantità di resina.

È pure da ricordarsi un' altra specie di melissa detta *calamento (Melissa calamintha)*, la quale cresce in alcuni luoghi tanto abbondantemente da dominare su tutte le altre piante, potendo tagliarsi util-

mente per farne letto ai bestiami che non la mangiano a verun patto. Le foglie di essa hanno grato odore, sapore acre ed amarognolo; applicate sulla lingua vi cagionano sensazione piccante e rinfrescativa, come fa la menta piperina; sono stomachiche, incisive e carminative, per lo che si adopera sovente in medicina.

(Bosc — Loiseleur Deslongchamps — Berzelio.)

Melissa *(Acqua di)*. Secondo un giornale recente, quella che segue sarebbe la vera ricetta dell' acqua di melissa dei Carmelitani, nella quale, come si vedrà, la melissa non entra menomamente:

Foglie di rose fresche	Manipoli 3
Scorze di cedro fresche	Un' oncia di ciascuna.
Noci moscade	
Semi di coriandolo	
Cannella	
Bullette di garofano	

Il tutto tagliuzzato minutamente e infuso in un miscuglio di due libbre di vino bianco molto generoso e due libre di acquavite rettificata. Mettesi il tutto in un limbicco di vetro, lasciasi macerare per 24 ore agitando di tratto in tratto, poi si distilla al bagno di sabbia per estrarne due libbre di prodotto.

(A. Majocchi.)

MELITATO. Sali particolari che risultano dalla combinazione dell' *acido* Melitico (V. questa parola) cogli alcali, con le terre o con gli ossidi metallici. Per essere saturato esige quell' acido una proporzione di ossido che contenga una quantità di ossigeno uguale a un terzo di quella che entra nella sua composizione. I melitati quando si calcinano si decompongono lasciando molto carbone, e fornendo prodotti che non contengono idrogeno. Tutti quelli insolubili nell' acqua possono sciogliersi con l' aggiunta di un acido capace di sciogliere la loro base, ad eccezione di quello di potassa, il quale, ridotto in soluzione concentrata, dà con l' aggiunta dell' acido un precipitato di melitato acido. Daremo alcuni cenni sulle proprietà particolari di varii di questi sali.

Melitato di allumina. È la Melita naturale (V. questa parola), ed è trasparente, tenero, fragile; diventa bianco quando lo si calcina alla temperatura della ebollizione dell' acido solforico concentrato. Fatto bollire in istato di polvere fina con acqua è decomposto in allumina che si precipita e in un sale acidissimo che si discioglie. Gli acidi, come pure la potassa e la soda, lo disciolgono interamente. È composto di

Acido melitico	40,52
Allumina	15,34
Acqua	45,14
	100,00.

Vi si trovano inoltre residui di resina che lo colorano.

Il precipitato che produce il melato di ammoniaca in una dissoluzione d' allume, è un sale doppio che contiene su 100 parti 48 d' acqua e 9,5 d' allumina.

Melitato di ammoniaca. Questo sale deponesi in cristalli molto voluminosi, trasparenti e brillanti, che affettano due forme diverse, per l' influenza di circostanze non ancora ben determinate; le due forme appartengono al prisma obliquo. Il

l'acido melitico con la potassa. Questo sale, che ei chiama *bimelitato puro di potassa*, è solubile, e dà grossi cristalli trasparenti che sono prismi corti a quattro facce. Riscaldato leggermente abbandona dell'acqua e diviene d' un bianco lattiginoso senza cadere in efflorescenza. Con le analisi risultò composto di 23,99 di potassa, 51,06 di acido melitico e 23,85 di acqua.

Lo stesso Wöhler eveva dapprima annunziato che aggiugnendo dell' acido nitrico ad una soluzione del sale precedente si precipitasse un sale acido molto difficilmente solubile che si poteva ottenere cristallizzato in prismi a sei facce non simmetriche, terminate alle estremità con uno spigolo acuto formato da due facce del prisma. In appresso trovò con ripetute cristallizzazioni non essere questo altrimenti un sale acido, ma una combinazione costante ed in proporzioni definite del melitato col nitrato di potassa. Trattato con l'acido solforico esala vapori d'acido nitroso, si rigonfia considerabilmente per effetto del calore, e diseccato a 150° perde 7 per o/o di acqua. Con le analisi vi si trovarono 30,4 di nitrato di potassa, 25,3 di melitato neutro di potassa e 11,8 di acqua.

Melitato di rame. Si ottiene lasciando gocciare l' acido melitico nell' acetato di rame, ed è in forma di un precipitato azzurro chiaro, voluminoso, insolubile. Sul feltro diviene di un azzurro più carico, e scema in pari tempo di volume fino a che siasi ridotto in una polvere di un bel colore azzurro composta di piccoli cristalli. Abbandona 20 per o/o di acqua di cristallizzazione col riscaldamento.

Melitato di soda. Preparasi neutralizzando l'acido melitico con la soda; ma non si ottiene cristallizzato se non in aghi fini, setacei e spesse volte disposti a guisa di raggi.

(Berzelio — Rose — Wöhler — Dumas — Giovanni Pozzi.)

MELITE. Si trova in uno strato di lignite, vicino ad Artern, in Turingia, nelle fessure del legno bituminoso e nella Svizzera. Consiste in un sale cristallizzato che somiglia esternamente al succino, e non è che un melitato di allumina. La forma primitiva dei suoi cristalli è l' ottaedro a base quadrata; ma spesso s' incontrano sotto forme secondarie: del resto sono di rado completi, e la loro superficie è sempre scabrosa o vergata. La melite è trasparente, gialla o giallastra, simile al mele giallo, donde viene il suo nome; strofinandola, acquista l' elettricità negativa; la sua densità è 1,58 a 1,66; con la calcinazione diviene bianca. Facendola bollire in polvere fina con l' acqua, questa discioglie un soprassale. Gli acidi trasformano la melite in soprassale e la disciolgono. Gli alcali caustici ugualmente la sciolgono; i carbonati alcalini la decompongono e s'impedroniscono del suo acido, lasciando l'allumina. Dietro l' analisi di Wöhler, la melite è composta di 14,5 di allumina, 41,4 di acido melitico, e 44,1 d' acqua di cristallizzazione; questa contiene sei volte altrettanto ossigeno della base, e separasi ad una temperatura vicina al punto di ebollizione dell' acido solforico, senza che decompongasi l' acido melitico. La melite inoltre contiene indizii di resina, che la colorano e forse le comunicano l'odore aromatico che diffonde bruciandola.

Secondo Klaproth la sua composizione sarebbe 46 di acido, 16 di allumina e 38 di acqua di cristallizzazione. Analisi come si vede poco diversa da quella di Wöhler.

(Berzelio — Rose.)

MELITICO *(Acido)*. Traggesi questo acido dalla melite ridotta in polvere impalpabile, con una soluzione bollente di carbonato di ammoniaca. Sviluppasi del gas acido carbonico, e si depone l' allumina; ma siccome il melitato di ammoniaca sciolto contiene un poco di allumina,

na, così fa duopo cristallizzarlo, dopo averne concentrata la soluzione. Sciolgonsi quindi i cristalli puri nell' acqua, si precipita la soluzione con l' acetato di piombo, lavasi il precipitato, lo si diluisce nell'acqua, e lo si decompone col gas idrosolforico. Il liquore acido filtrato fornisce, evaporandolo a secco, una polvere scolorita che appena offre indizii di cristallizzazione, e che, dopo essere stata ridisciolta nell' alcole freddo, cristallizza, evaporandolo spontaneamente, in esili aghi, raggruppati in stelle. L' acido così ottenuto ha sapore acidissimo. Non si altera all' aria; sostiene una temperatura elevata, anche quella dell' acido solforico bollente, senza decomporsi, e si carbonizza alla fine senza fondersi. Stillandolo a secco, si decompone, e fornisce un sublimato acido, cristallino, fusibile, che sembra un acido pirogenato. In questa esperienza, rimane molto carbone nella storta; ma non formasi olio, nè si sente il più leggero odore empireumatico. Quest' acido è solubilissimo nell' acqua, ed evaporando la soluzione a consistenza di sciloppo, formasi alla superficie una crosta; ma l' acido non cristallizza, ed evaporando a secco il liquore, resta allo stato di polvere bianca. L' acido melitico è del pari solubilissimo nell' alcole freddo, e cristallizza quando abbandonasi la soluzione all' evaporamento spontaneo. L' alcole bollente lo fa soggiacere ad una mutazione di cui si parlerà in appresso. L' acido solforico concentrato non lo intacca a freddo, e lo scioglie, mediante il calore, senza decomporlo. Si può anche evaporare del tutto l' acido solforico, senza che l' acido melitico venga alterato. L' acido nitrico concentrato fumante non lo discioglie, nemmeno con l'ebollizione, e può venire separato dall'acido melitico con la distillazione, senza che quest' ultimo si alteri menomamente.

La composizione di questo acido venne determinata da Liebig, ed è osservabilissima. In fatto Liebig trovò che contiene 50,21 parti di carbonio e 49,79 di ossigeno senza idrogeno. Secondo Wöhler, i cristalli sarebbero composti di 42,38 di carbonio, 41,21 di ossigeno, 16,38 di acqua. La sua capacità di saturazione è di 16,596, cioè uguale al terzo dell' ossigeno che contiene.

Se sciolgasi l' acido melitico nell' alcole anidro, e dopo avere fatto bollire la soluzione per qualche tempo, la si evapori, non si ottiene acido melitico, ma rimane uno sciroppo bruno intenso che si disecca in una massa solida, trasparente, che non offre indizio di cristallizzazione. L' acqua che versasi su questa massa, dapprima si separa senza bagnarla, come avviene con le resine; solo dopo qualche tempo diviene bianca alla superficie ed oscura; dopo di che la reazione propagasi in tutta la massa, formandosi un liquore acido emulsivo. La sostanza insolubile separatasi consiste in una polvere bianca, scipita, che facilmente si fonde, e col raffreddamento rappigliasi in una massa cristallina. Arde come una resina, e stillandola a secco si carbonizza senza fornire sublimato cristallino. È solubile nell' alcole, e l' acqua la precipita da questa dissoluzione che reagisce alla maniera degli acidi. Questo corpo è un acido insolubile nell' acqua fredda, leggermente solubile nell' acqua bollente. Combinasi con le basi. Il sale di ammoniaca è solubile nell' acqua, e dopo l' evaporazione deponesi in una massa cristallina che reagisce alla maniera degli acidi ed il cui sapore è amaro. L' acido idroclorico precipita l' acido dalla soluzione di questo sale. Secondo Wöhler, quest' acido si accosta più all' acido benzoico che qualunque altro; ma essenzialmente ne differisce perchè rimane decomposto stillandolo a secco.

(BERZELIO — WÖHLER.)

MELLA. Ferro da raschiare.

(Giunte bolognesi al Voc. della Crusca.)

MELLATO. Sorta di pannilano.

(Alberti.)

MELLIFERO. V. Melifero.

MELLICA. V. Melica.

MELLILOTO V. Meliloto.

MELLITATO, MELLITE, MELLITICO. V. Melitato, Melita, Melitico.

MELLO. Quel collare che si adatta al mastino per difenderlo allorchè si batte col lupo. (Gagliardo.)

MELLONAIO. Luogo piantato di Poponi. (V. questa parola).

(Alberti.)

MELLONE. Con questo nome chiamano comunemente in molte parti d' Italia il Popone. (V. questa parola). Il vero mellone degli antichi non è da noi conosciuto. Targioni Tozzetti suppone che sia il *cucumis chate*, ed in vero dalle descrizioni che abbiamo del mellone dei Romani sembra che questo sia analogo a quello che volgarmente si dice *mellone d' Egitto*, ed affatto diverso dal *cucumis melo* o popone che ora coltivasi.

(Filippo Re.)

Mellone. Sorta di briglia che si usa nella quarta imbrigliatura a cavalli.

(Alberti.)

FINE DEL VOLUME VENTESIMOSECONDO.